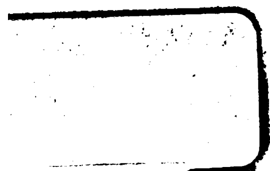

BUHR A
a39015 01802063 9b





MONOGRAPHIA

GENERIS OSMUNDAE.

AUCTORE

DR. J. MILDE.

CUM OCTO TABULIS.

(PROPRIIS EXPENSIS C. R. SOCIETATIS ZOOLOGICO-BOTANICAE.)

VINDOBONAE.

TYPIS CAROLI UEBERREUTER (M. SALZER)

1868.


ELMER D. MERRILL
EX LIBRIS

MONOGRAPHIA

GENERIS OSMUNDAE.

AUCTORE

DR. J. MILDE.

CUM OCTO TABULIS.

(PROPRIIS EXPENSIS C. R. SOCIETATIS ZOOLOGICO-BOTANICAE).

VINDOBONAE.

TYPIS CAROLI UEBERREUTER (M. SALZER).

1868.

Vorwort.

Eine Monographie der Osmunden hielt ich nicht für überflüssig, schon desshalb, weil bisher in keinem Werke sämmtliche Osmunden kritisch behandelt wurden, und weil mir die Naturgeschichte dieser Familie überhaupt noch lange nicht vollständig genug bekannt zu sein schien.

Von Habituszeichnungen habe ich nur solche geliefert, die noch nicht veröffentlicht worden sind; alle anderen, in meiner Arbeit fehlenden Habitusbilder sind bereits von Kunze und Hooker publicirt worden, und konnte ich daher auf diese verweisen. Mit Rücksicht auf die Anführung der Citate bin ich meinem Principe treu geblieben und habe alle solche Citate weggelassen, welche keinerlei Bedeutung für die Geschichte oder die Kenntniss der Arten haben und daher nur unnützen Aufwand von Raum erforderten.

Was die Terminologie anlangt, so bemerke ich, dass ich in dieser, wie überall in meinen Arbeiten, Bischoff's Grundsätzen gefolgt bin, namentlich bei den Ausdrücken „gefiedert, fiedertheilig, gabelig und dichotom."

„Gefiedert" nenne ich also nur dann ein Blatt, wenn seine Fiedern und Fiederchen der betreffenden Spindel eingelenkt sind; „fiedertheilig", wenn es Einschnitte (lacinae) besitzt, die bis über die Mitte der Blattfläche oder bis gegen den Grund der Mittelrippe gehen. „Gabelig" nenne ich eine Vene, die sich nur in 2 einfache, ungetheilte Aeste spaltet; „dichotom" dagegen, was mit vorigem meist verwechselt wird, nur dann, wenn die Aeste einer gabeligen Vene sich wiederholt gabeln.

Einige Werke, welche von mir sehr oft citirt werden, will ich, um jeglichen Irrthum zu vermeiden, ihrem Titel nach hier vollständig aufführen.

O. Swartz, Synopsis Filicum 1806.
L. Willdenow C. a Linné Species Plantarum. Tomus V. 1810.
F. Link, Enumeratio plantarum Horti regii Berolinensis altera. Pars. II. 1822.
F. Link, Hortus regius botanicus Berolinensis. Tomus II. 1833.
F. Link, Filicum Species in horto regio botanico Berolinensi cultae. 1841.
G. Kunze, die Farnkräuter in colorirten Abbildungen 1840—1849.
Tentamen Pteridographiae. Von B. Presl. 1836. In den Abhandlungen d. k. böhm. Ges. d. Wissenschaften. Neue Folge. Fünfter Band. 1837.
Abhandlungen der königl. böhm. Ges. der Wiss. IV. Band. 1847 enthält Presl's Supplementum Tentam. Pteridographiae von p. 261 bis 379.
Dasselbe Werk. V. Band. 1848 enthält Presl's Werk: Die Gefässbündel im Stipes der Farrn. Von p. 307—356.
G. Mettenius, Filices Horti botanici Lipsiensis. 1856.
J. Milde Filices Europae et Atlantidis. 1867.

Wo Messungen angeführt werden, liegt der Pariser Fuss zu Grunde. l bedeutet licet (oder).

Schliesslich Allen denen, welche meine Arbeit zu unterstützen die Güte hatten, meinen innigsten und aufrichstigsten Dank, meinen besonderen Dank jedoch dem Vorstande der zool.-botanischen Gesellschaft für die Freundlichkeit, mit welcher Derselbe meine Arbeit aufgenommen hat. Ich empfehle dieselbe der nachsichtigen Beurtheilung aller Sachkenner.

Breslau, den 2. Februar 1868.

Der Verfasser.

I. Geschichtlicher Theil.

Den Alten scheint der Königsfarn ganz unbekannt gewesen zu sein. Die ersten Nachrichten über *Osmunda* finde ich in M. de Lobel's Plantarum seu Stirpium Historia (1576); bei ihm taucht auch zuerst der Name *Osmunda* auf. Lobel bildet die Pflanze für seine Zeit ganz gut ab. Die obere Abbildung, als „*Osmundae flores*" bezeichnet, stellt ein nicht ganz vollständiges Fruchtblatt der *Osmunda regalis* dar, welches aus einer ganz vollständigen Fruchtrispe und 3 Paaren darunterstehender steriler Fieder-Paare besteht. Die darunterstehende Abbildung bringt uns ein Rhizom, nicht ganz naturgetreu, mit 5 sterilen Blättern.

Die Nervation ist überall angedeutet, die ganze Pflanze als *Osmunda* kenntlich. Einen Text finden wir erst in Lobel's „Adversaria" pag. 363. Ich lasse denselben hier vollständig folgen.

Recentiorum OSMVNDA Filix florida, luteolis sive flosculis et racemosis ligulis.

MINVS verò nota Italicis Gallicisque tractibus mediterraneis Osmunda, Filix dicta Regia, regijs sanè ac praeclaris viribus. Multa hęc in Pictauium nemorosis syluis, itémque Belgio et Anglia plurima. Maris Filicis radice quasi costis compacta multis, et folijs ijsdem, sed neutiquam crenatis. Caule striato, quem bicubitalem folia nonnulla tarsum alāve imitantia aequis ex interuallis stipant, lateratimq; emittunt palmares et sesquipalmares thyrsos, et florū ligulas oblongas, densis racemulis, Lunarię et Ophioglossi aemulis, aut potius Tamaricis Norbonensis nuper erumpētis, quae ex ferrugineo fucescunt, inque cariosum et puluerulentum situm fatiscunt, seminum speciem aut spem ostentantes. Radices autem amplexae, et toruli complures costis similes, squamatim sibi incumbūt, ad Hernias, ad ulcera exploratissimi commodi. Quinetiam colicis et spleneticis plurimùm conferūt. Nonnihil calida est, et acris gustus, odoris non ingrati.

Bei Lobel's Freunde, Dodonaeus, finden wir in dessen Stirpium historiae Pemptades (1583) dieselben Abbildungen, wie bei Lobel. Er behandelt unsere Pflanze als *Filix palustris* im 5. Buche, welches: De Filicibus, muscis ac fungis" handelt, während sich *Osmunda* bei Lobel mitten zwischen *Drosera*, *Polygonatum*, *Scolopendrium*, *Ceterach*, *Polypodium*, anderen *Filices*, Compositen und *Acanthus* vorfindet.

Da seine Bemerkungen nicht ohne Interesse sind, gebe ich dieselben im Folgenden vollständig wieder.

PALVSTRIS Filix caules complures edit bicubitales aut altiores foliosos veluti Filicis feminae, cuius et folia referret, nisi particulari molliora latioraque essent, et haudquaquam per margines serrata circa summos ramulos densa veluti seminum futurorum rudiment adhaerent, quae tamen semina non sunt. (nam sterilis et haec Fili vti caeterae) radix crassa, amplissima omnium Filicum, multis crassi nigris fibris capillata, in quarum medio subcandidum quoddam, quo efficacissimum putatur radicis.

Nascitur haec Filix locis riguis ac palustribus; non rarò in foss aquas habentibus, in humidioribus quoque syluis. Apud Gallos, tu et apud Britannos plerisque locis reperitur: Germaniae ac Belg satis quoque frequens.

Viget vt antecedens aestate: hyeme marcescunt folia: radi restibilis.

Vulgò *Osmunda* in Belgio dicitur: rectius Filix palustris a aquatilis nuncupatur: Sunt qui Filicastrum: plerique ex Chymic Lunariam majorem vocant: Valerius Cordus Filicem latifoliam faci Videtur autem haud dissimilis ei Filici, quae *πτέρις μεγάλη* à Theo phrasto appellatur, cui Polypodium simile facit: nam huius singula folio, Polypodij folium satis simile est. Germanis Groß farn: Belg Groote varen, wilt varen.

Radix huius et calida quoque est ac sicca, sed minus quà superiorum. Vtilis habetur, ac praesertim quod eius medium, no modo vulneratis, sed et caesis, ruptis, ex alto deturbatis, decocta v etiam tusa, et cum liquore aliquo sumpta: In decoctis, quae vulne raria recentiores appellant, ea de causa ab Empyricis additur. Sur qui tantam huius potẽtiam existiment, et sanguinem alicubi intr corpus haerentem ac concretum dissoluere queat, et foras etiam pe vulnus expellere.

Adam Lonicer bildet in seinem Kräuterbuche (1569) *Osmund regalis* mit einem Rhizome ab, welches 2 sterile Blätter trägt; das ein ist doppelt, das andere einfach gefiedert. Die Abbildung ist sehr gu die Nervation durch einfache Striche angedeutet. Sein Text ist ohne alle Interesse. Er nennt *Osmunda* „Gross Waldfarn-Weiblein".

Eine jetzt ziemlich seltene Schrift, C. Gesneri medici: De raris et admirandis herbis, quae sive quod noctu luceant, sive alias ob causas Lunariae vocantur, commentariolus, (Tiguri 1555), schlug ich vergeblich nach; Gesner nennt *Osmunda* „Lunaria major seu Filix Lunaria". Abbildung und Beschreibung sind von Dodonaeus entlehnt.

Hieronymus Bock (Tragus) behandelt *Osmunda* in seinem „Neu Kreuterbuch" (1546) als „Stein- und Baumfarn." Seine Abbildung ist sehr gut, sogar Rhizom und Nervation sind gezeichnet, letztere durch einfache Striche angedeutet, ausserdem ein vollständiges fruchtbares und ein unfruchtbares, einfach gefiedertes Blatt dargestellt. Der Farn wird gegen Würmer und als Mittel zur Bereitung von Brandsalbe empfohlen.

Nicht ohne Interesse ist es zu lesen, wie sich der ehrliche Bock dagegen verwahrt, als habe er bei seinem Suchen nach dem berüchtigten Farn-Samen, der bekanntlich unsichtbar machen sollte, abergläubische Zwecke im Auge gehabt.

> „Viele Lehrer schreiben, Farnkraut trag weder Blumen noch samen, jedoch so hab ich zum vierdtenmal auf St. Johannnacht dem samen nachgangen und morgens früh eh der Tag anbrach, schwarzen kleinen samen, wie Magsamen auf Düchern und breiten Wullkrautblettern aufgehoben under einem Stock mehr denn unterm andern, etwan unter hunderten nit ein Körnlein funden. Dagegen hab ich unter 1 Stock mehr denn 100 Körnlein funden, zu solchen Handel hab ich kein segen, kein Beschwörung noch Character (wie etliche damit handlen) gebraucht, sondern ohne alle superstition dem samen nachgangen und funden, durch ein jahr mehr dann das andere, bin etwa auch vergebens hinausgangen. Wenn ich den samen hab wollen holen, bin ich nit allein gangen etwan zwen zu mir genommen und nachts in derselben Gegend (da nicht viel überlauffens war) ein grosses Feur gemacht und über nacht also lassen brennen. Wie nun solches zugehe, oder was für ein Geheimniss die Natur damit gemein, ist mir verborgen. Das hab ich wollen anzeigen, sintemal alle Lehrer den Farn ohne samen beschreiben."

J. Bauhin behandelt in seinem Werke: Historia Plantarum (1619) die *Osmunda* als Filix floribus insignis. Die dazu gehörige Abbildung ist die des *Tragus*, aber verkleinert und verstümmelt. Seine Beschreibung ist folgende:

> „Filix floribus insignis. — Ex uno perplexarum radicum longarum nigricantium caespite caules tollit bicubitales, virides, glabros, ramis patulos, hinc alae oriuntur pinnatis 8—9ve conjugationibus foliorum, impari uno numerum claudente constantes, singularia autem folia omnia sursum spectant, trium quatuorve unciarum longitudine, semiunciam lata ex principio latiore sensim attenuata, in obtusum

tamen utcunque mucronem desinentia, nervo per longum decurrente exporrectis in margines (qui integri sunt nec crenis secti), infinitis oblique venulis etc. etc. nam sterilis et haec filix uti ceterae."

Diese letzte, in den botanischen Werken jener Zeit und schon früher vorkommende Phrase ist für die Anschauungen der alten Botaniker höchst bezeichnend. Die Fruchthäufchen der Farne konnten ihren Blicken unmöglich entgehen; sie sahen in ihnen aber nicht die Fructification dieser Gewächse. So äussert sich auch Valerius Cordus in seinen Annotationes in Pedacii Dioscoridis Anazarbli de materia medica (1549) über einen Farn: „Quamvis nec caulem neque flores neque semen ferat, propagat se tamen disperso ventis hirsuto flavoque pulvere, foliis a tergo adhaerente ceu reliquae omnes ejus species."

C. Bauhin bespricht in seinem *ΠΡΟΔΡΟΜΟΣ* Theatri botanici (1650) im 10. Buche 3. Capitel: „De Filice" überschrieben, unsere *Osmunda* als *Filix palustris*:

„Filix palustris maxima radice est omnium filicum crassissima, duos pugnos superante, nigra velut ex crassissimis squamis compacta et multis fibris nigris capillata; unde exurgūt folia plura atrovirentia, tres cubitos superantia, in latus amplissime expansa: quorum pedicul rufescens, angulosus, cavus, instar oblongi auriscalpii ex radice prodit, qui ubi pedalem altitudinem adeptus est foliosus redditur, ad modum Filicis maris vulgaris: nam veluti ex plurimis pinnis, secundum margines crenatis, et ad unum pediculum cohaerentibus componuntur. Verum ad radicem, inter media folia, plura foliorum rudimenta cubitalia, veluti futurorum principia, conspiciuntur, eo modo, quo in Filice florida, sive Osmunda dicta, circa summos ramulos apparent: à qua tamen differt, quod Osmunda caules edat, et caulium summis, veluti flores sive seminum rudimenta adhaeraent, et folia habeat latiora, et haudquaquam per margines serrata. Hanc locis palustribus circa thermas Marchicas copiose observavimus: aliquando in editis et saxosis, sed humidis montibus etiam reperitur, ut circa Ramstein arcem Basileensium notavimus."

In seinem *πιναξ* Theatri botanici lib. X. sectio II. führt derselbe Autor *Osmunda* als *Filix ramosa* non *dentata florida* (1623) auf. Beschreibungen fehlen an dieser Stelle.

C. Plumier führt in seinem ausgezeichneten Werke: „Tractatus de Filicibus Americanis" zwar mehrere Osmunden auf; diese gehören aber theils zu *Aneimia*, theils zu *Botrychium*, nur eine Abbildung auf Tafel B., Fig. 4 gehört zu *Osmunda regalis*. Diese Abbildung ist von den bisher aufgeführten bei Weitem die beste, und selbst die Nervation ist gut dargestellt.

Mit **Kaempfer's** Amoenitatum exoticarum fasciculi V. (1712) p. 891 erscheint unter dem Namen *Dsjammai Phyllitis* foliis ramosis zum ersten Male *Osmunda regalis* var. *japonica* Thbg. Ich habe das Werk nicht einsehen können.

In seinem grossen Werke: Plantarum Historia universalis (1715) behandelt **Morison** im 13. Capitel T. II. die Farne unter seinen „Plantae capillares epiphyllospermae pediculis atronitentibus foliis integris.“ *Filix* tritt hier gleichsam als Genus auf und zu ihr gehört als besondere Species:

Filix botrytis sive florida sive Osmunda.

Die erste Art nennt er: Filix botrytis sive florida major pinnulis non dentatis ex adverso nascentibus.

Dazu kommen nun noch die Synonyme und die Beschreibung. Letztere ist fast wörtlich aus J. Bauhin's Historia plantarum abgeschrieben. Die Fructification bezeichnet er jedoch als: Compositos thyrsos ex racemulis ligulisque oblongis ferrugineis fuscisve ac floribus et seminibus pulverulentis.“

Diese erste Art ist *Osmunda regalis*, wie auch die dazu gehörige Abbildung lehrt, welche fast Lobel's zweiter Figur gleichkommt, aber schlechter ist. Das mittelste Blatt ist an seiner Spitze fertil dargestellt. Hier wird auch zum ersten Mal über die Keimung berichtet: Porro semina matura, proprio humidoque solo decidentia, plantulas primo pullulantes foliolis rotundis praeditas, deinde trifariam et postea in plures ramulos alasque divisas proferunt.

Die zweite Art nennt Morison: *Filix botrytis* sive *florida major* Virginiana pinnulis non dentatis, alternatim positis.

Zu den Synonymen wird Plukenet's Filix Virginiana non dentata florida, foliis alternis et in summo caule seminibus occultatis citirt. Es ist diess die bekannte *Osmunda spectabilis* Willd., und es verdient hervorgehoben zu werden, dass schon Plukenet und Morison einen Hauptunterschied zwischen *O. regalis* und *O. spectabilis* erkannten, nämlich die sehr auffallend alternirenden Fiederchen.

Die dritte Art nennt Morison *Filix botrytis Virginiana major* per totam caulis longitudinem florescens. Er sah nur ein Fruchtblatt.

Die Abbildung stellt ein fertiles Blatt von *O. cinnamomea* dar.

Die vierte Art, *Filix botrytis minima* ist nach Synonymen und Abbildung *Allosorus crispus*.

Die Abbildungen der Osmunden sind zu sehr verkleinert, als dass sie in jener Zeit hätten gut ausfallen können.

O. spectabilis ist gar nicht abgebildet.

J. P. Tournefort bringt *Osmunda* in seinen Institutiones Rei Herbariae (1719) in die 16. Classe: De Herbis et suffruticibus, qui floribus

carent et semine donantur. Er theilt diese Classe in zwei Sectionen. Die erste handelt von den Kräutern, welche der Blüten entbehren und deren Früchte auf den Blättern entstehen. In dieser Section werden nur Polypodiaceen aufgeführt. Die zweite Section unterscheidet sich nach Tournefort's Diagnose von der ersten einfach durch: Semina foliis non innascuntur. Hier führt er drei Genera auf: „*Osmunda. Ophioglossum. Lichen.*"

Unter *Osmunda* begreift der Autor unsere *Osmunda* und *Botrychium*.

Die Tab. 324 stellt einen Fruchtstand von *Osmunda regalis* dar, Sporangien und Samen. Bei der Unvollkommenheit der optischen Hilfsmittel jener Zeit konnten die Analysen füglich nicht besser ausfallen.

Das Genus *Osmunda* wird mit folgender Diagnose ausgestattet: Plantae genus, floribus carens, cujus fructus in uvam quodammodo colliguntur. Hierauf führt er die bei Plumier, Breyn, Clusius und den älteren Autoren vorkommenden Osmunden namentlich auf.

Am Schlusse folgt noch folgende Bemerkung: Osmundae fructus sunt capsulae sphaericae, quae fibrarum contractione rumpuntur, seminaque fundunt minutissima.

Die Werke **Plukenet's** (1769) enthalten Abbildungen von Osmunden; so wird auf Tab. 181, Fig. 4 in seiner Phytographia *O. spectabilis* unter der oben aufgeführten Bezeichnung verkleinert dargestellt und in seiner Mantissa Almagesti t. 400, fig. 1 (1705) *Osmunda cinnamomea*. und zwar ein fertiles und ein steriles Blatt, verkleinert; aber beide nicht gut und nicht im Entferntesten mit den Plumier'schen Abbildungen zu vergleichen.

Mit dem Jahre 1762 tritt *Osmunda Claytoniana* L. auf. **J. Clayton** führt in seiner **Flora virginica**, nämlich pag. 164, drei Osmunden auf; der Species Name ist noch, wie zur Zeit der beginnenden Wirksamkeit Linné's durch eine Diagnose ersetzt. Die erste Art gehört zu *Botrychium virginianum*, die dritte Art zu *O. spectabilis* (O. fronde bipinnata, apice racemifero); die zweite Art zu *O. Claytoniana* L.

Clayton stattet seine Art mit folgender Diagnose aus:

O. frondibus pinnatis, ex adverso binis, foliolis oppositis integris decurrentibus, spicis seminiferis, e superiore parte caulis ad modum et formam binatim egressis.

Dazu fügt er noch die Notiz: Singularis species, quae ab utraque parte frondium fructificationes gerit, quod in nulla nota specie obtinet.

Linné nannte bekanntlich diese Art nach ihrem Entdecker *O. Claytoniana* L. Bis in die neueste Zeit war man jedoch über diese *O. Claytoniana* unter den Systematikern sehr getheilter Ansicht, wie wir später sehen werden. Sie galt bald als Form von *O. cinnamomea*, bald als besondere, von *O. interrupta* Mich. verschiedene Art; ja Link sah

n ihr zuerst sogar eine Verwandte der *O. spectabilis* W., bis Asa Gray, welcher Linné's und Clayton's Herbar nachgesehen hatte, 1839 bewies, dass *O. Claytoniana* L. und *O. interrupta* Mich. identisch seien.

Linné bringt in seinen Genera plantarum ed. VI. (1764) *Osmunda* in die 1. Gruppe seiner 24. Classe, nämlich zu den Filices, mit folgender Diagnose: Capsulae globosae distinctae in racemum dispositae horizontaliter dehiscentes. Semina numerosa minima ovata. In seinen Species plantarum ed. II. (1763) p. 1519 theilt er die Arten seines Genus *Osmunda* in folgende 4 Abtheilungen:

* Scapis insidentibus cauli ad basin folii.

Hierzu gehören *Osmunda zeylanica (Helminthostachys zeylanica)*, *Osmunda Lunaria (Botrychium Lunaria)*, *Osm. virginiana (Botrychium Virginianum)* etc. etc. Wahre Osmunden fehlen dieser Abtheilung.

Die zweite Abtheilung nennt Linné:

** Scapis nudis e radice enatis;

sie enthält gleichfalls keine echten Osmunden.

Die dritte Abtheilung:

*** Fronde ipsa fructificationes ferente.

Sie enthält 1. *Osmunda regalis* mit der Diagnose:

O. frondibus bipinnatis apice racemiferis; dazu tritt nun als Var. β. *Filix florida* s. O. regalis foliis alternis surculis seminiferis Gron. virg. 123.

Wie wir hieraus und aus den Standortsangaben (Europa. Virginia) ersehen, begreift Linné unter seiner *O. regalis* auch *O. spectabilis* W. mit.

2. Gehört in diese Abtheilung *O. Claytoniana* mit der Diagnose:

O. frondibus pinnatis, pinnis pinnatifidis apice coarctato-fructificantibus; dazu fügt Linné folgende Bemerkung: Conjungit O. regalis praecedentes cum hac planta et haec sequentes cum praecedenti, ut separari nequeant. Virginia. — Aus Linné's Diagnose geht hervor, dass ihm ein Exemplar vorgelegen haben muss, welches zufälliger Weise gerade der sehr seltenen Form der *O. Claytoniana* angehörte, wo die Fructification nicht in der Blattmitte, sondern an der Spitze des Blattes sitzt.

Die vierte Abtheilung

**** Frondibus aliis foliaceis, aliis fructificantibus;

enthält ausser *Blechnum*, *Onoclea*, *Struthiopteris* nur eine wahre *Osmunda*, nämlich *O. cinnamomea*, mit der Diagnose:

O. frondibus pinnatis; pinnis pinnatifidis, scapis hirsutis, racemis oppositis compositis. Marilandia.

1788 erschien auch **Walther's flora carolin.** Derselbe stellt p. 287 eine *Osmunda Caroliniana* mit folgender Diagnose auf:

O. fronde pinnata, pinnis inferioribus undulato-dentatis [illegible] distinctis, superioribus confluentibus.

Nach übereinstimmenden Nachrichten ist diese Pflanze jedoch keine *Osmunda* in unserem Sinne, sondern *Onoclea Struthiopteris* Hoffm.

Dagegen lernen wir in **C. P. Thunberg's Flora japonica** (1784) wirklich eine neue *Osmunda* kennen, von allen, wie es scheint, die seltenste, da sie seit Thunberg meines Wissens nie wieder beobachtet worden ist. Thunberg gibt seiner *Osmunda lancea* p. 330 folgende Diagnose:

O. fronde bipinnata: pinnis lanceolatis serratis.

Crescit in insula Nipon, in regionibus Fakoniae. Floret Aprili, Majo.

Frondes fructificantes distinctae, spicis floriferis supra decomposite ternatis.

Frons bipinnata; pinnae suboppositae, superiores oppositae; pinnulae alternae, rarius suboppositae, lanceolatae, tenuissime serratae, utrinque attenuatae, glabrae, pollicares et sesquipollicares.

Auf derselben Seite beschreibt Thunberg unter *O. japonica* die von Kaempfer bereits beobachtete Form der *O. regalis (var. japonica)*; sie erhält bei Thunberg folgende Diagnose: O. fronde bipinnata, pinnis cordato-lanceolatis serratis.

Crescit juxta Nagasaki, in montibus Fakoniae, alibi.

Floret Aprili, Majo.

Stipes frondis teres, flavus, glaber.

Frons bipinnata cum impari. Pinnae oppositae et alternae, basi obliquae, cordatae, oblongae, obtusae, margine reflexo serrulatae, lineatae, glabrae, supra virides, subtus pallidae, sesquipollicares. Fructificantes frondes distinctae, bipinnatae; pinnae oppositae et alternae, lineari-lanceolatae.

Differt ab O. regali, cui valde similis, frondibus fructificantibus distinctis.

Auch Thunberg vereinigt mit *Osmunda* noch *Botrychium*; ebenso **F. Hoffmann** in seinem **botanischen Taschenbuche** auf das Jahr 1795. Hier wird dieses Genus mit *Ophioglossum* und *Lycopodium* in die Classe der *Bivalvia* gestellt, während er die übrigen Farne zu seiner *Annulatae* rechnet.

Die Aufzählung der Osmunden in **Lamarck's Encycloped. méthod.** Tom. IV. (1796) enthält nichts Neues.

Cavanilles theilt in seiner **Descripcion de las Plantas** (1802) pag. 606–609 die *Filices* in 3 Ordnungen, welche die 1. Familie seiner XV. Classe *Cryptogamia* bilden.

Die erste Ordnung bilden die Farne mit gestielten Kapseln und gegliedertem, elastischen Ringe.

Die zweite Ordnung umfasst die Farne mit sitzenden, ringlosen Kapseln, und die dritte Ordnung die mit gestielten, ringlosen Kapseln.

In die erste Ordnung rechnet er alle Farne mit Ausnahme von *Ophioglossum*, *Gleichenia*, *Danaea*, *Marattia*, *Botrychium*; in die zweite Ordnung bringt er die eben genannten Genera, und in die letzte Ordnung nur *Osmunda*.

Bei der Anwendung der Nomenclatur verfährt **Cavanilles** folgerichtiger als Swartz (1801); denn da letzterer unter seiner *Osmunda* nur 6 Arten, und unter *Botrychium* 7 Arten aufführte, so musste der Name *Osmunda* eigentlich an die Botrychien als Genusname übergehen, und so führt auch Cavanilles *Botrychium Lunaria* als *Osmunda Lunaria* auf und schafft für das Genus *Osmunda* im neueren Sinne einen neuen Namen, *Aphyllocalpa*. Dieses Wort ist nicht etwa, wie Kunze und Andere vermuthet haben, verdruckt und richtiger *Aphyllocarpe* zu schreiben, sondern, wie Cavanilles selbst l. c. angibt, aus *α φυλλον* und *Καλπη* (urna) gebildet.

Dieses Genus *Aphyllocalpa* erhält nun bei Cavanilles folgende Diagnose:

Caxas dispuestas en racimo, uniloculares, y de dos ventallas. Abertura vertical.

Den wesentlichen Charakter sieht Cavanilles in dem Fruchtstande und den gestielten Kapseln.

Ein ganz ähnlicher Artikel findet sich in den **Anales de ciencias naturales** V. N. 14. (1802) p. 164.

Die Art selbst, *Aphyllocalpa regalis* erhält die kurze Diagnose:

Foliis bipinnatis, apice racemiferis und eine etwas eingehendere Beschreibung. Kunze irrt sich also, wenn er meint, *Aphyllocalpa* sei bereits 1799 aufgestellt worden; der von ihm citirte Band V. Nr. 14 trägt wenigstens die Jahreszahl 1802.

In die Jahre **1799** bis **1806** fallen **J. J. Bernhardi's** Versuche einer naturgemässen Anordnung der Farnkräuter. Der erste erschien in Schrader's Journal für die Botanik, im 1. Bande 1799 p. 291. Bernhardi bildet 3 Classen. In die erste Classe: Sporangiis gyro instructis bringt er *Polypodium*, *Acrostichum*, *Onoclea* (*Struthiopteris*), *Polypodium*, *Cyathea* (*Cystopteris*), *Davallia*, *Asplenium* und seine Verwandten sammt *Pteris*, *Dicksonia*, *Adiantum*, *Trichomanes*, *Hymenophyllum*. In die 2. Classe: Sporangiis gyro destitutis superne poris dehiscentibus, rechnet er: *Danaea*, *Gleichenia*, *Marattia* und in die 3. Classe: Sporangiis gyro destitutis valvis duabus ab apice ad basin dehiscentibus — *Ophioglossum* und *Osmunda*.

Letztere erhält folgende Diagnose:

Sporangia solitaria nuda sessilia; Ophioglossum dagegen: Sporangia solitaria sessilia.

Wie aus seiner weiteren Betrachtung hervorgeht, vereinigt er mit *Osmunda* unnatürlicherweise auch die *Botrychium*-Arten.

In seinem zweiten Versuche (Schrader's Journal für die Botanik, II. Band. 1800. Göttingen 1801) theilt er p. 121 die Farne nur in 2 Classen: *Gyratae* und *Agyratae*. Zu den letzteren rechnet er die Botrychien, deren Arten bei seiner *Osmunda* untergebracht werden, während die echten Osmunden als *Struthiopteris*-Arten unterschieden werden. Dieses Genus charakterisirt er mit den Worten: Sporangia subglobosa bivalvia. Fremdartige Elemente fehlen diesmal in diesem Genus, neben welchem *Todea* Willd. mit ? und genau derselben Diagnose aufgeführt wird. (p. 126 l. c.)

Den dritten Versuch **Bernhardi's** finden wir in Schrader's Neuem Journal für die Botanik, im 1. Bande und zweiten Stücke 1806 p. 1. Hier werden 3 Farn-Gruppen unterschieden.

1. *Gyratae verae* (*Trichomanes*, *Hymenophyllum*, *Dicksonia*, *Polypodium*, *Aspidium*, *Cystopteris*, *Asplenium* u. A.)

2. *Pseudogyratae* (*Gleichenia*, *Lygodium*, *Schizaea*).

3. *Agyratae*, zu welchen *Osmunda*, *Todea*, *Angiopteris*, *Ophioglossum*, *Botrychium* und die Lycopodien gerechnet werden.

Die Osmunden führt er nicht mehr als *Struthiopteris*-Arten, sondern wieder als ***Osmunda*** auf. Dieses Genus erhält hier folgende Diagnose:

Sporangia agyrata unilocularia reticulata subpedicellata **punctatim** aggregata nuda;

Todea dagegen folgende:

Sporangia agyrata unilocularia reticulata subpedicellata **lineatim** aggregata nuda.

Botrychium und *Ophioglossum* treten von *Osmunda* generisch getrennt auf und unterscheiden sich nach Bernhardi von letzterer durch Sporangia non reticulata.

Die 3 dazu gehörigen Abbildungen auf Taf. III, welche das Sporangium darstellen, sind weniger gut als die andern hier befindlichen Figuren, der Ring aber dennoch so weit angedeutet, dass man sich wundern muss, wie Bernhardi die *Osmunda* zu seinen *Agyratae* bringen konnte.

Inzwischen hatte **Willdenow** in seinen Bemerkungen über einige seltene Farnkräuter (1802) sein Farn-System veröffentlicht, und bei dieser Gelegenheit die Gattung *Todea* begründet. Er theilt die Farne ein in

1. Filices annulatae,

2. Filices exannulatae capsulis unilocularibus.

3. Filices exannulatae capsulis multilocularibus.

In die zweite Abtheilung bringt er das neu geschaffene Genus *Hydroglossum*, *Ophioglossum*, *Osmunda* (capsulae racemosae bivalves) und *Todea* (capsulae in lineis transversalibus bivalves).

Hiebei beleuchtet Willdenow die Linné'sche Gattung *Osmunda* und sondert die nicht dazu gehörigen Elemente aus. Eine hieher gehörige

Abbildung gibt ein gutes Habitus-Bild einer *Pinna* von *Todea*, jedoch eine sehr ungenügende Zeichnung vom Sporangium.

In dieselbe Zeit fallen auch die Arbeiten des berühmten **O. Swartz,** welcher seine Genera et Species Filicum in Schrader's Journal f. d. Botk. II. Bd. 1. Stück. 1800 (Göttingen 1801) veröffentlichte. Er theilt die Farne ein in Filices annulatae und Filices exannulatae.

Zu den letzteren rechnet er *Osmunda*, *Lygodium*, *Gleichenia*, *Angiopteris*, *Danaea*, *Marattia*. Die Genera *Psilotum*, *Botrychium*, *Ophioglossum*, *Lycopodium* bilden eine 3. Abtheilung, nämlich: Genera Filicibus affinia.

Das Genus *Osmunda* tritt nicht frei von fremdartigen Elementen auf, sondern umschliesst noch *Aneimia*, *Todea*, *Olfersia*, *Mohria* und erhält noch folgende Diagnose:

Capsulae confertae subglobosae pedicellatae, in racemum l. in dorsum frondis dispositae.

Von echten Osmunden werden *O. Claytoniana*, *O. regalis*, *O. japonica*, *O. cinnamomea*, *O. japonica* und *O. lancea* aufgeführt.

Eingehende Erläuterungen fehlen.

In seiner 1806 erschienenen Synopsis filicum nimmt **O. Swartz** drei Classen der Farne an und scheidet die Genera *Lycopodium*, *Psilotum* als *Lycopodiaceae* ganz aus.

Die erste Classe bilden die Gyratae, die zweite Classe die Spuriegyratae (*Schizaea*, *Lygodium*, *Aneimia*, *Mohria*, *Osmunda*, *Todea*, *Mertensia*, *Gleichenia*, *Angiopteris*). Die dritte Classe, die der Agyratae umfasst *Marattia*, *Danaea*, *Botrychium*, *Ophioglossum*. *Osmunda* erscheint diessmal zuerst von allen fremden Elementen gereinigt mit folgender Diagnose:

Capsulae pedicellatae subglobosae, pinnis fructiferis spiciformibus, frondis (in quibusdam diversae) confertim insidentes gibbo striato dorso notatae semibivalves. Indusium nullum.

Er unterscheidet hier 6 Arten:

* Frondibus omnibus fructiferis.

1. *O. Claytoniana* frondibus pinnatis ferrugineo-tomentosis, pinnis pinnatifidis apice coarctato fructificantibus.
2. *O. interrupta* frondibus pinnatis glabris (?) pinnis pinnatifidis intermediis aliquot fructiferis.
3. *O. regalis* frondibus bipinnatis racemo supradecomposito terminatis.

** Frondibus fructiferis distinctis.

4. *O. cinnamomea* frondibus bipinnatifidis, sterilium laciniis pinnularum oblongis, fructiferis lanuginosis, racemis compositis.

5. *O. japonica* frondibus bipinnatis, pinnulis cordato-lanceolatis serratis; fructiferis tripinnatis.

6. *O. lancea* frondibus bipinnatis pinnulis lanceolato-serratis, fructiferis supradecomposito-ternatis.

Im Jahre 1803 erschien der zweite Band der Flora boreali-americana von **Michaux**. Hier werden nur drei *Osmunda*-Arten aufgeführt, nämlich *O. regalis*, *O. cinnamomea* und *O. interrupta*.

1804 wurde der für das Studium der kryptogamischen Gewächse seiner Zeit so bedeutungsvolle dritte Band der Anleitung zur Kenntniss der Gewächse von **Kurt Sprengel** veröffentlicht. Hier werden die Farne (p. 67) in geringelte und ungeringelte eingetheilt. *Osmunda* wird, was allerdings kein Fortschritt war, zu den letzteren gezählt und erhält folgende Diagnose:

„Die Samenkapseln sind kugelig, gestielt, strahlenförmig gestreift oder runzelig, mit einem Gewinde an der Zusammenfügung der Klappen versehen, und nehmen entweder die ganze Rückseite des zusammengezogenen Wedels ein oder sie sitzen an einer Traube oder Rispe und springen in 2 Klappen auf.

Die dazu gehörige Abbildung Fig. 38 auf Tafel V ist leider ganz unbrauchbar. Sprengel erwähnt p. 160 eine *Osmunda basilaris*, welche unzweifelhaft identisch mit *O. Claytoniana* ist. Ueber den Ring spricht sich der Verfasser folgendermassen aus:

„Bei den meisten Osmunden, die ich kenne, ist da, wo beide Klappen der Kapseln zusammenkommen, ein deutliches Gewinde, welches den Ansatz eines gegliederten Ringes darstellt, und wahrscheinlich wird die Schnellkraft, womit die Samen fortgeschleudert werden, durch diesen Mechanismus bewirkt."

Im botanischen Taschenbuche auf das Jahr 1807, herausgegeben von **Weber** und **Mohr**, werden die Farne eingetheilt 1. in Gyratae (echte Farne), 2. Rimatae (*Osmunda*) und 3. Valvatae (*Botrychium*). *Osmunda* tritt mit folgender Diagnose auf:

Sporangia in racemo l. dorso frondis disposita, pedicellata, nuda.

Ch. Schkuhr theilt in seinen „Kryptogamischen Gewächsen" (1809) die Farne ein in Filices annulatae, Filices exannulatae (*Osmunda*, *Lygodium*, *Gleichenia*, *Danaea* etc.) und in Genera *Filicibus affinia* (*Psilotum*, *Botrychium*, *Ophioglossum*, *Lycopodium*). *Osmunda* erhält pag. XIII folgende Diagnose:

Capsulae confertae subglobosae pedicellatae, in racemum s. in dorsum frondis dispositae, uniloculares, bivalves.

Hiernach wird also *Osmunda* und *Todea* in ein Genus vereinigt, später jedoch pag. 148 wird letztere generisch von ersterer getrennt.

Er theilt die Osmunden gerade so ein, wie **Swartz** und führt eren nur 3 auf, welche auch abgebildet werden: *O. Claytoniana*, hier). *interrupta* genannt, *O. regalis* und *O. cinnamomea*.

Er bemerkt, dass er die nordamerikanische „*O. speciosa* Willd.“ sic!) von *O. regalis* nicht unterscheiden könne.

Die Habitusbilder bei Schkuhr sind gut, mit Ausnahme der Fructification bei *O. cinnamomea*; dagegen sind die Abbildungen der Sporangien anz ungenügend; trotz der Grösse der Bilder fehlt überall der Ring; uch das klappige Aufspringen ist nicht richtig dargestellt, und die poren werden unrichtig mit einem Stielchen abgebildet.

In seinen Species Plantarum T. V. (1810) theilt **Willdenow** die arne ein 1. in Stachyopterides (*Lycopodiaceae*, *Ophioglossum*, *Botrychium*) . in Poropterides (*Marattia*, *Danaea*), und 3. in Schismatopterides *Angiopteris*, *Gleichenia*, *Mertensia*, *Todea*, *Mohria*, *Hydroglossum*, *Schizaea*, *Anemia*, *Osmunda*) und in Filices.

Osmunda erhält p. 96 folgende Diagnose:

Capsulae subglobosae pedicellatae striatae semibivalves paniculatae. ndusium nullum.

Die 7 hier aufgeführten Arten enthalten keine fremdartigen Elemente unter sich und zerfallen in 2 Gruppen.

† Frondibus apice vel medio fructificantibus.

1. *O. Claytoniana* frondibus bipinnatifidis ferrugineo-tomentosis, apice coarctato-fructificantibus.
2. *O. interrupta* frondibus bipinnatifidis integerrimis glabris, medio tribus paribus racemorum pinnatorum fructificantium interruptis.
3. *O. regalis* frondibus bipinnatis, pinnulis lanceolatis subintegerrimis basi inferiore subauriculatis, inferioribus oppositis, panicula bipinnata fructificante in apice frondis.
4. *O. spectabilis* frondibus bipinnatis, pinnulis lanceolatis, argute serrulatis basi cuneatis omnibus alternis, panicula bipinnata fructificante in apice frondis.

†† Frondibus fructificantibus a sterilibus distinctis

5. *O. cinnamomea* frondibus sterilibus bipinnatifidis, laciniis ovato-oblongis obtusis integerrimis, stipite lanato, fructificantibus bipinnatis lanuginosis.
6. *O. japonica* frondibus sterilibus bipinnatis, pinnulis cordato-lanceolatis serratis, fructificantibus tripinnatis.
7. *O. lancea* frondibus sterilibus bipinnatis, pinnulis lanceolatis serratis; fructiferis supradecomposito-ternatis.

In **R. Brown's** Prodromus Florae Novae Hollandiae (1810) tritt zum ersten Male die Familie der Osmundaceen als solche auf, freilich dadurch getrübt, dass 1. in diese Familia auch *Schizaea* und *Lygodium* gebracht werden und 2. dass *Todea* mit *Osmunda* vereinigt wird.

Die ganze Familie erhält hier folgende Diagnose (p. 161):

Capsulae exannulatae vasculoso-reticulatae pellucidae vertice radiatim v. dissimiliter striato (saepius extrorsus) longitudinaliter dehiscentes. *Schizaea. Lygodium. Osmunda.*

Osmunda dagegen, zu welcher *Todea* als *Osmunda barbata* tritt, wird mit folgender Diagnose ausgestattet:

Capsulae pedicellatae subglobosae a basi ad gibber dorsale striatum dehiscentes, pinnas mutato-contractas undique operientes vel in fronde immutata dorsales. Involucrum nullum.

Der sonst so scharfsinnige R. Brown fügt hier folgende Observatio hinzu, welche von Kunze mit vollem Rechte angegriffen wird:

„Cum in Todea Willd. capsulae vere sint pedicellatae cumque alia species existat, iisdem pariter dorsalibus at fronde pellucida Trichomanis instar praedita, consultius duxi, ambas ad Osmundam amandare.“

Mit der neuen Art meint R. Brown natürlich *Todea pellucida* Cav. (*T. hymenophylloides* Less. et Rich. Hook. Icon pl. 8).

Kunze sagt mit Bezug auf R. Brown's Bemerkung (conf. Flora od. Bot. Ztg. Nr. 32, 1821 pag. 494): „Ich gestehe hier offen meine Schwäche, den grossen Brown nicht zu verstehen. Gibt es einen ähnlichen Farn, der die Kapseln auf der Rückseite des Laubes (und zwar in gabelförmigen, den Verzweigungen der Venen aufsitzenden Fruchthaufen) trägt, so ist dies eine zweite *Todea*, und die Durchsichtigkeit des Laubes möchte sie auch nicht zu *Osmunda* bringen. Warum es demnach besser sein soll, beide Gattungen zu verbinden, sehe ich nicht ein.“

Wir sind hier zur Besprechung eines sehr ausführlichen Aufsatzes über *Osmunda* gelangt, welchen **Kunze** in Nr. 31 und 32 der Regensb. botan. Zeitung 1821 veröffentlicht hat. Derselbe gibt zuerst „Bemerkungen über Classification und Physiologie der Farren im Allgemeinen“ und wendet sich dann zu *Osmunda* im Besonderen. Nachdem er „*Osmunda* in ihren Lebensperioden und mit ihren wichtigsten Schicksalen“ kennen gelehrt hatte, geht er zur Untersuchung und Prüfung ihrer Charaktere über, „um ihre bleibende Existenz zu begründen, und sie vor Verwechslungen mit der verwandten *Todea* und *Aneimia* zu bewahren.“

Kunze bespricht nun die Stellung bestimmter, anfänglich gesonderter Sori an der Spitze „von stumpfen Fortsätzen oder Zehen“ des Laubrandes. Die Samen sah er „meist eiförmig, bisweilen etwas eckig“. Nach Entleerung der Kapseln fliessen die Sori „zusammen und unter einander“. Diese Beschaffenheit der Kapseln und ihre Stellung kommt

nicht nur *O. regalis*, sondern auch den anderen Arten zu. Kunze definirt nun *Osmunda* auf folgende Weise:

Sori e capsulis globosis pedicellatis, vertice substriatis semibivalvibus compositi, hemisphaerici, producto pinnularum contractarum margini alternatim inserti, demum confluentes. Indusium nullum.

„Auf diese Weise", fährt Kunze fort, „wird *Osmunda* von ihren Verwandten, *Aneimia* und *Todea* hinreichend unterschieden. Die erstere ist schon durch das seitliche Oeffnen der Kapsel ausgezeichnet; die letztere aber, der sie allerdings näher verwandt ist, durch folgende Merkmale zu trennen:

Sori e capsulis globosis pedicellatis semibivalvibus compositi, lineares furcati, venulis frondis immutatae transversalibus inserti, dorsales, demum confluentes. Indusium nullum".

Dass bei einem theilweise unfruchtbaren Fiederchen, die fruchtbare Hälfte stets die untere ist, wie Kunze behauptet, davon kann man sich leicht überzeugen.

Hierauf erwähnt der Verfasser noch das vereinzelte Auftreten von Sporangien und das Vorkommen einer unvollkommenen Ausbildung der Sori, wo ein Theil des Laubes im sterilen Zustande verharrt und zuletzt endlich die bekannte Forma interrupta, bei welchen die Fructification in der Mitte des oben und unten steril bleibenden Blattes auftritt.

Nach Kunze bestätigen seine eigenen Beobachtungen den schon von Sprengel ausgesprochenen Grundsatz:

„Dass die Verschiedenheit in der Laubform der Farren aus der ungleichen Vertheilung des Nahrungssaftes herzuleiten sei und die Erzeugung zahlreicher, gedrängt stehender Kapseln meistens einen Aufwand von Säften erfordern, welcher die Laubsubstanz auf einer niederen Stufe der Entwickelung zurückhalte".

Ich bemerke hier hinzu, dass schon **Roth 1800** in seinem Tentamen Florae germanicae Tom. III, pag. 35 bei *Osmunda* von „glomerulis capsularum alternis" spricht. Später 1806 erwähnt **O. Swartz** in seiner Synopsis filicum p. 389 die Fruchthäufchen der Osmunden als „acervuli distincti".

Pursh führt in seiner Flora Americ. septent. Vol. II. (1816) p. 657 vier Arten von *Osmunda* auf: *O. cinnamomea*, *O. Claytoniana*, *O. interrupta* und *O. spectabilis*. Die *O. Claytoniana* hat er nicht gesehen und hält sie für eine Varietät der *O. cinnamomea*.

In Kastner's Deutschem Jahrbuche für die Pharmacie VI. Band (1820) findet sich p. 20 eine Abhandlung **Kaulfuss'**: Anleitung zum Selbststudium der Kryptogamischen Gewächse. Hier bringt dieser Autor *Osmunda* und *Todea* mit *Angiopteris*, *Mertensia*, *Lygodium*, *Anemia* zu seinen „Schismatopterides" und bemerkt selbst, dass diese Gattungen im äusseren Ansehen wenig mit einander übereinstimmen. Bei *Todea* führt

er bereits an, dass „die kurzen Fruchtlinien auf den gabelförmigen Quervenen der Lappen sitzen".

Osmunda erhält dagegen folgende Diagnose:

Die kugligen, kurz gestielten Kapseln sitzen in Aehren beisammen, und zerspringen in zwei unvollkommene Klappen. Die Fruchtähren sind entweder auf dem Laube befindlich oder kommen, von diesen getrennt, aus dem Wurzelstocke. Hierauf folgen als V. Gruppe erst die „Eigentlichen Farren".

1822 erschien im Edinburgh. Philos. Journal Vol. VI. p. 333 ein Aufsatz von **J. Goldie** über einige neue und seltene canadische Pflanzen. In demselben stellte Hooker eine neue *Osmunda* auf, *O. alata* Hook., die aber derselbe Autor später und mit Recht mit *O. cinnamomea* vereinigte. (Siehe diese Art).

In den Werken des berühmten Naturforschers **Link** finden wir mehrfach Nachrichten über Osmunden. In seiner Enumeratio Plantarum horti regii botanici Berolinensis. P. II. (1822) unterscheidet er als Untergruppen der Filices I. Die Equisetinae, II. Lycopodinae, III. Lunariae (*Ophioglossum*, *Botrychium*), IV. Osmundinae, zu welchen er *Todea*, *Hydroglossum* und *Osmunda* rechnet. Diagnosen fehlen. Die V. Gruppe bilden die Polypodeen, die VI. die Marsileaceae.

Kaulfuss unterscheidet in seiner Enumeratio Filicum. (1824) p. 42 die Familia der „Osmundaceae", zu welcher er *Osmunda*, *Todea*, *Lygodium*, *Schizaea*, *Mohria* und *Aneimia* rechnet. Nur die Genera sind mit Diagnosen versehen, und *Osmunda* erhält nun folgende:

Sori subglobosi ad marginem frondis tandem in paniculam mutatae alternatim orti. Capsulae globosae pedicellatae reticulatae, a basi ad gibberem dorsalem pellucidum usque dehiscentes. Indusium nullum. Er führt nur *O. obtusifolia* W. auf. (Siehe diese Art).

In demselben Jahre veröffentlichte **Schrader** auch seine *Osmunda palustris* in den Göttinger gelehrten Anzeigen p. 866, eine Pflanze, die sich später als südamerikanische Form der *O. regalis* herausgestellt hat. (Siehe diese Art).

Bory de St. Vincent vereinigt (Dictionnaire classique d' hist. nat. t. VI. 1824) *Todea*, *Osmunda*, *Angiopteris* zu einer Gruppe mit der Phrase: Capsules sans aucun anneau élastique; und die Genera *Anemia*, *Schizaea*, *Lygodium*, *Mohria* zu einer zweiten Gruppe mit der Diagnose:

Capsule présentant un anneau élastique en forme d' opercule terminal et s' ouvrant par une fente longitudinale. Beide Gruppen vereinigt Bory in seiner Familie der Osmundacées. (Capsules libres sessiles ou portées sur un court pédicelle, s' ouvrant par une fente longitudinale ou en deux valves; anneau élastique nul ou remplacé par une sorte de calotte striée. Fronde roulée en crosse dans sa jeunesse.)

Desvaux trennte in seinem Prodrome de la famille des Fougères (Annales de la Soc. Linnéene de Paris VI. vol. 1827) die Osmondées (Non annelés et groupés sur les frondes) und die Marattiées (Ni globuleux, ni annelés, ni striés, hypophylles) als besondere Gruppen von seinen Filicées (déhiscents par un anneau strié). Zu den Osmondées rechnet er: *Ophioglossum*, *Lygodium*, *Schizaea*, *Botrychium*, *Aneimia*, *Todea*, *Mohria*, *Gleichenia*, also die verschiedensten Genera.

Das Genus *Osmunda* erhält von ihm p. 197 folgende Diagnose:

Sporangia subglobosa, striata, semibivalvia, paniculatim disposita.

Er führt nur bekannte Arten auf, die er in 2 Sectionen bringt.

* **Frons fertilis a sterilibus distincta.**

1. *O. cinnamomea*, 2. *O. japonica*, 3. *O. lancea*.

** **Frons apice vel medio fructificans.**

4. *O. Claytoniana*, 5. *O. interrupta*, 6. *O. regalis*.

O. spectabilis Willd. hält er für eine schlechte Art.

In seinem Wesen der Farnkräuter unterscheidet dagegen **Kaulfuss** (1827 p. 40) die Osmundaceen von den Gleicheniaceen und Schizaeaceen durch „gibbere reticulato dorsali." Wie von Kunze bereits 1821, so werden hier alle fremdartigen Elemente ausgeschieden und das Genus *Osmunda* eingehender besprochen.

Osmunda erhält, im Gegensatze zu früheren Angaben anderer Autoren, einen Wurzelstock, wie ihn *Aspidium Filix mas* besitzt, der von einem kriechenden wesentlich verschieden ist. Am Blattstiele wird die flügelartige Verbreiterung als schildförmiger Ansatz beschrieben, welcher das eingerollte Laub beschütze. Die Eintheilung der Arten erfolgt nach der Stellung der Fructification, also in solche, wo das Laub theilweise Früchte trägt und in solche Arten, welche besondere Fruchtwedel haben. Zu ersteren rechnet er: 1. *O. Claytoniana*, 2. *O. interrupta*, 3. *O. obtusifolia*, 4. *O. regalis*, 5. *O. spectabilis*.

Zu letzteren: 1. *O. cinnamomea*, 2. *O. japonica*, 3. *O. lancea*.

Kaulfuss behauptet, die Kapseln stehen bei *Osmunda* nur am Rande und auf der Rückseite der Fiederchen, der Höcker der Kapsel liege ausserhalb der Axe, die Naht erstrecke sich vom Stiele des Sporangium an bis zum Höcker, ohne in diesen selbst überzugehen. Die Sporen beschreibt er als kugelig, durchsichtig, fein punktirt, mit einem dunklen Fleckchen, welches sich als ein kurzes Stielchen darstelle, so bei *O. regalis* und *O. spectabilis*, während die Sporen von *O. interrupta* und *O. cinnamomea* mehr rundlich, eiförmig und ohne Stacheln seien. Diese ganz irrige Darstellung der Beschaffenheit lässt sich leicht aus der ungenügenden Natur der damaligen Mikroskope erklären. Was eigentlich die

Autoren (Schkuhr, Kaulfuss, Kunze) als jenes Stielchen angesehen haben mögen, lässt sich nach meiner Ansicht sogar nicht einmal mit Gewissheit angeben; vielleicht ist es die Stelle am Scheitel der Spore, wo die 3 Leisten zusammenstossen. Mit dem dunklen Fleck in der Spore ist aber jedenfalls der grüne Körnerhaufen gemeint, welcher die Spore nur zum Theil ausfüllt.

Der um die Kenntniss des Pflanzenreiches so hoch verdiente **N. Wallich** veröffentlichte in seinem bekannten List of plants 1828 vier Osmunden, von welchen ich sämmtliche Originalexemplare gesehen habe. Neue Arten sind nicht darunter.

Nr. 49. *Botrychium subcarnosum* Wall. mit der Verweisung auf *Osmunda lanigera* Wall. ist *O. regalis* v. *japonica.*

Nr. 50. *O. speciosa* Wall. fällt mit voriger zusammen.

Nr. 51. *O. Leschenaultii* Wall. ist von *O. regalis* nicht verschieden.

Nr. 52. *O. monticola* mit der var. *β. vestita* ist *O. Claytoniana.* Vergleiche auch die Monographien der einzelnen Arten.

In **Brongniarts'** Histoire des végétaux fossiles (1828) erschienen die „Osmundacées" frei von allen fremden Elementen mit folgender Diagnose:

Capsules presque sessiles, réticulées, s'ouvrant en deux valves; anneau élastique réduit à une plaque peu étendue, striée ou réticulée.

Du Mortier dagegen macht in seiner Analyse des familles des plantes (1829) wieder einen Rückschritt, indem er zu seiner Tribus der *Osmundaceae* ausser *Osmunda* und *Todea* auch *Lygodium*, *Schizaea* und *Aneimia* zählt.

C. Beck's Synoptical Table of the ferns etc. of the Unitad States in Sillim. Journal XV. 1829 p. 289 ist ohne Interesse für die Osmunden. Er führt vier Arten ohne besondere Bemerkungen auf, nämlich 1. *O. cinnamomea*, 2. *O. interrupta*, 3. *O. alata*, 4. *O. regalis.*

Eine zweite Arbeit über nordamerikanische Osmunden erschien gleichfalls 1829 im Journal of the Academy of natural Scienc. of Philadelphia. Vol. VI. Part. I. p. 39.

Hier beschreibt **S. W. Conrad** eine von T. A. Conrad bei Bristol am Delaware gefundene *Osmunda*, die er *O. Claytoniana* nennt. Die hierzu gehörige Abbildung auf T. 2 ist zwar wenig genügend, lässt aber in Verbindung mit dem Texte keinen Zweifel übrig, dass diese Pflanze nicht, wie man meinen sollte, synonym mit *O. interrupta* Michx. ist, sondern dass sie zu *O. cinnamomea β. frondosa* A. Gray gehört.

Mit **Blume's** Enumeratio plantarum Javae (1830) kommen wir auf einmal zur Kenntniss zweier neuer *Osmunda*-Arten, von denen die eine freilich noch als *Asplenium aureum* p. 185 auftritt. (Siehe die Geschichte der *Osmunda Presliana.*) Blume führt p. 252 die Osmundaceen mit folgender Diagnose ein: Capsulae annulo spurio aut verticali reticu-

lato aut striato, hinc (saepius extrorsum) longitudinaliter dehiscentes und das Genus *Osmunda*: Sori subglobosi ad marginem frondis tandem in paniculam mutatae alternatim orti. Capsulae globosae, pedicellatae, reticulatae, a basi ad gibberem dorsalem pellucidum usque dehiscentes. Indusium nullum.

Die einzige hier aufgeführte Art: *O. javanica* gehört bei Blume in die Section „* fronde foliosa fructificante." Vergleiche den geschichtlichen Theil dieser Art, welche namentlich durch Zollinger vielfach verbreitet wurde.

1833 erschien der 2. Band von **Links'** Hortus regius botanicus Berolinensis. Hier treten die *Osmundaceae* als 3. Ordnung der *Filices* mit folgender Diagnose auf:

Caudex repens frondes emittens vernatione non circinnali. Sporangia paginae frondium inferiori adnata, annulo brevissimo.

Auch in der Beschreibung hebt Link die „vernatio non circinalis" noch besonders hervor, und doch ist diess ein grosser Irrthum, da die Knospenlage von der der Polypodiaceen nicht verschieden ist.

Auch werden noch *Lygodium* und *Anemia* zu den Osmundaceen gerechnet.

Es ist also auch in dieser Arbeit ein bedeutender Rückschritt ersichtlich, da Kaulfuss und Kunze längst das Richtige erkannt haben.

Osmunda erhält folgende Diagnose:

Sori subglobosi ad marginem pinnarum confluentes contractione spicas mentientium. Link führt 5 Arten mit Diagnosen und darunter zum ersten Male *O. gracilis* auf, die er, wie er angibt, von Schrader unter dem Namen *palustris* seu *gracilis* erhalten habe.

Es muss hier bemerkt werden, dass die Pflanze, welche Link in diesem Werke als *O. Claytoniana* aufführt, später von ihm als *O. glaucescens* beschrieben wurde und in nichts von *O. spectabilis* W. verschieden ist.

Im 3. Bande der Botanic. Miscellany erschien 1833 von **Greville** und **Hooker** eine vollständige Aufzählung aller bis dahin bekannten *Osmunda*-Arten (p. 229—231) mit Angabe der Standorte, aber nur ausnahmsweise mit Beschreibungen.

Die Diagnose der Osmundaceen ist dieselbe wie bei Blume.

Es werden zwei Gruppen unterschieden:

† Fronde foliosa fructifiliante und

† Fronde fructificante a sterili diversa.

In die 1. Section rechnet Hooker: 1. *O. Claytoniana*, 2. *O. interupta*, 3. *O. pilosa* Wall., 4. *O. regalis*, 5. *O. spectabilis*, 6. *O. Hilsenbergii* Hook. et Grev., 7. *O. speciosa* Wall., 8. *O. obtusifolia* W., 9. *O. javanica* Bl.

In die 2. Section: 10. *O. cinnamomea* L., 11. *O. japonica* Thbg., 12. *O. lancea* Thbg.

O. pilosa Wall., welche mit einer Diagnose ausgestattet erscheint, ist *O. Claytoniana* L. (Siehe die Geschichte dieser Art).

O. Hilsenbergii Hook. et Grev., gleichfalls mit Diagnose versehen, ist *O. regalis*, Normalform. Die übrigen Arten wurden bereits früher erwähnt.

Martius behandelt die Osmundaceen in seinem Conspectus Regni vegetabilis (1835) als 6. Familie der 9. Ordnung (*Filices*). Die Gleicheniaceen und Schizaeaceen behandelt er als zwei besondere Familien.

In dem 1836 erschienenen Tentamen Pteridographiae von **Presl** fehlen zwar die Osmundaceen; aber bei seinen „Aspleniariae" führt der Autor p. 109 das Genus *Plenasium* auf, welches theils aus echten Asplenien, theils aus echten Osmunden besteht, welche letztere zu jener Zeit nur im sterilen Zustande bekannt waren. *Plenasium banksiaefolium*, *P. bromeliaefolium*, *P. aureum* gehören in der That alle drei nach Ansicht der Originalexemplare zu *Osmunda Presliana* J. Sm. Bekanntlich hat Presl später sein Genus *Plenasium* selbst in der Familie der Osmundaceen untergebracht.

In seinen Genera plantarum (1836—1840) stattet **Endlicher** die Osmundaceen mit folgender Diagnose aus:

Sporangia hypophylla v. frondibus contractis paniculata, pedicellata, tenuissime membranacea, annulo dorsali lato, incompleto, vertice dehiscentia. Sporae oblongae vel subglobosae. Indusia varia. Frondes bipinnatae, stomatiis praeditae, vernatione circinnatae, fertiles saepissime contractae. Merkwürdiger Weise ertheilt Endlicher auch in seinem Enchiridion botanicum den Osmundaceen p. 41 (1841) „indusia varia."

1836 erklärt **Kunze** im X. Bande der Linnaea, dass er alle der europäischen Form der *Osmunda regalis* nahestehenden exotischen sogenannten Arten nur für Formen einer Art halte, da alle angeführten Merkmale trügerisch seien.

In **Meisner's** Werke: Plantarum vascularium genera secundum ordines naturales digesta (1836—1843) erscheint die *Subordo* der Osmundaceen unter der zweiten Hauptabtheilung der Farne, nämlich den *Exannulatae*, i. e. annulo sporangia cingente nullo, rarius obsoletissimo praeditae. Die Osmundaceen erhalten hier folgende ausführliche Diagnose: Sori nudi amorphi aut rotundi v. oblongi mox confluentes. Indusium plane nullum. Sporangia sessilia v. brevissime pedicellata, subglobosa laxe reticulata, hinc prope verticem annuli lati transversi brevis rudimento striato interdum gibbo praedita, fissura longitudinali (saepius extrorsum) dehiscentia. Sporae ovoideae, medio ventre puncto impressae. Frondes caespitosae, herbaceae v. coriaceae, bipinnatifidae, venis simplicibus v. furcatis v. pinnatis liberis utrinque prominulis.

Meisner führt nur 2 Genera auf, nämlich *Todea* und *Osmunda*. Es fällt auf, dass die Blätter mit der ganz unpassenden Bezeichnung „frondes bipinnatifidae" erwähnt werden.

Im 1. Bande der Icones plantarum von **Hooker** wird 1837 von diesem Autor eine neue *Osmunda*, nämlich *O. Vachellii* aufgestellt und auf Tab. XV. gut abgebildet. Neuerlich hat sich herausgestellt, dass diese Pflanze, die zuerst an den Lappasinseln an der chinesischen Küste beobachtet wurde, nur eine kleine, ganzrandige Form der *O. javanica* ist. (Siehe diese Art). Derselbe Autor führt 1840 im 2. Volumen seiner Flora boreali-americana 3 *Osmunda*-Arten ohne Diagnose auf, nämlich *O. spectabilis*, die er für verschieden von der europäischen Art hält, *O. cinnamomea*, mit welcher er jetzt selbst seine früher erwähnte *O. alata* vereinigt und *O. interrupta*.

In Hooker: The Botany of Capt. Beechey's Voyage 1841 tritt p. 255 *O. Vachellii* nochmals als eigene Art auf; als Fundorte werden Macao und die Nachbarinseln angegeben.

In Hooker's Journal of Botany, Band III. p. 420 (1841) gibt **J. Smith** eine Uebersicht über die Farne der Philippinen. Unter Nr. 284 wird als eine neue Art auch *O. Presliana* J. Sm. aufgeführt. Unter diesem Namen vereinigt J. Smith *Plenasium* und *Asplenium aureum*, *Nephrodium* und *Plenasium bromeliaefolium*, *Nephrodium* und *Plenasium banksiaefolium*. (Siehe *O. Presliana*).

In seinen Filicum species in horto regio botanico Berolinensi cultae (1841) führt **Link** die Osmundaceen als 2. Ordnung seiner *Epiphyllospermae* auf, und zwar im Gegensatze zu seiner früheren Ansicht mit folgender Diagnose:

Frons fertilis contracta aut expansa. Sporangia non gyrata, longitudinaliter dehiscentia. Cormus brevis. Frondes juniore aetate circinnatim complicatae.

Osmunda selbst charakterisirt er so: Frons sterilis pluries pinnata, fertilis in anthurum ramosum contracta. Sporangia fasciculatim disposita. Neben *Osmunda* tritt nur noch *Todea* als *Osmundacee* auf.

Von ersterer werden 7 Arten aufgeführt: 1. *O. regalis*, 2. *O. spectabilis*, 3. *O. palustris*, 4. *O. glaucescens*, 5. *O. gracilis*, 6. *O. interrupta*, 7. *O. cinnamomea*.

Osmunda palustris ist die brasilianische Form von *O. regalis*; *O. glaucescens* ist bereits früher besprochen worden.

Die einzelnen Arten erhalten kurze Diagnosen, und es werden von Blatt und Fiederchen überdiess die Maasse angegeben. Beispielsweise führe ich *Osmunda interrupta* Michx. auf:

O. interrupta fronde bipinnatifida, pinnis superioribus inferioribusque sterilibus, pinnulis oblongis obtusis, integerrimis, mediis in anthurum pinnatum contractis.

Wie wir also sehen, verbesserte Link zwar seinen früheren Irrthum in Betreff der Einrollung des Blattes, begeht aber einen neuen, indem er den Osmundaceen den Ring abspricht.

Derselbe Verfasser bringt (1842) im 4. Hefte seiner Icones selectae anatomico-botanicae auf Tafel III. in Figur 1 bis 6 Quer- und Längsschnitte der Wurzeln und des Blattstieles von *Osmunda* in etwa 200facher Vergrösserung, die wirklich gut ausgeführt sind. Die dazu gehörigen Erklärungen sind, wie alle in diesem Werke, nur auf das Allernothwendigste beschränkt. Tafel IV. Fig. 1 bringt eine sehr grosse Abbildung des Sporangium von *Todea*, welche als verfehlt bezeichnet werden muss, namentlich ist der Ring durchaus der Natur nicht entsprechend gezeichnet.

Im Jahre 1842 erschien das seiner Zeit Epoche machende Werk **W. J. Hooker's** und **F. Bauer's**: Genera Filicum, welches namentlich durch seine brillanten Abbildungen leicht besticht. Die Diagnose des Genus *Osmunda* ist folgende:

Sporangia globosa laxe reticulata pedicellata dorso annulo obsoleto transversali gibboso, hinc (facie externa) a basi ad gibberem dorsalem longitudinaliter dehiscentia, in pinnas mutato-contractas laterales terminalesve coacervata. Sporulae ovales puncto-impressae. Frondes fasciculatae pinnatae, pinnis magis minusve coriaceis integris v. pinnatifidis vel iterum pinnatis. Venae pinnatae simplices vel varie furcatae utrinque prominulae, ad marginem excurrentes.

Die hierher gehörigen Abbildungen auf Tafel 46 stellen verschiedene zur Fructification gehörige, allen Osmundaceengenera angehörigen Theile dar, so namentlich Fiederchen mit deutlichen gesonderten Sori, und andere mit zusammengeflossenen Sori von *Osmunda*, *Todea* und *Leptopteris*, Sporangien in verschiedenen Stellungen und Sporen.

Die Sporen sind unrichtig dargestellt, ohne die 3 Leisten, ohne ihre eigenthümliche Bekleidung und ohne ihren eigenthümlichen Inhalt. Der Ring der Sporangien ist da, wo ihn die Abbildungen aus einer einzigen Zellreihe bestehend vorführen, gleichfalls verfehlt.

In seinem lehrreichen Werke: „Zur Flora Mecklenburg's" (Erster Theil 1843) unterzieht **J. Röper** die Osmundaceen und namentlich *Osmunda regalis* einer eingehenden Besprechung, namentlich in Rücksicht auf ihre Fructification. Der Verfasser will von dieser Familie auch *Anemia*, *Trochopteris*, *Schizaea*, *Lygodium* und *Mohria* nicht ausgeschlossen wissen. „Der Annulus verticalis ist nicht bei allen eben genannten Gat-„tungen gleich vollständig und gleich stark entwickelt, die Sporen sind „keineswegs immer cristatae oder echinatae, — — die Sporangien sind bei „*Todea* kaum so lang, jedenfalls nicht länger gestielt, als bei manchen „*Lygodium*-Arten; im Habitus findet sich auch kein durchgreifender Unter-

„schied, und sieht eine *Osmunda* einer *Aneimia* viel ähnlicher, als letztere „einer *Schizaea* oder gar einem *Lygodium*."

Dem möchte ich Folgendes entgegenhalten. Zwischen den Sporangien der Schizaeaceen und Osmundaceen scheint mir doch der Unterschied grösser, als mein hochverehrter Freund meint. Der Ring der letzteren besteht stets aus mehreren Reihen übereinanderstehender Zellen, wie er bei den Farnen auch nur in ähnlicher Weise sich nirgends wieder findet, während er bei den Schizaeaceen stets aus einer einzigen Querreihe besteht. Weit eher würde ich mich mit einer Vereinigung der Gleicheniaceen und der Schizaeaceen befreunden können. Das Aufspringen des Sporangium erfolgt ferner bei den Osmundaceen stets in der Richtung besonderer, durch ihre geringe Breite ausgezeichneter Längszellen, geht aber nie in den Ring selbst über, bei den Schizaeaceen fehlt dagegen eine Naht gänzlich, und das Aufspringen geht stets in verticaler Richtung durch den Ring hindurch. Dazu kommen nun noch andere, für die Osmundaceen so höchst charakteristische Merkmale, die wir bei den Schizaeaceen vergeblich suchen, z. B. die Gliederung der Fiedern und Fiederchen, die durchgehende Catadromie der Nerven aller Grade, die flügelartige Verbreiterung des Blattstieles u. s. w.

Röper bespricht dann die Vertheilung der Sporangien auf Blatt und Fiederchen. Bleibt an einem Fiederchen die Spitze allein steril, während der ganze übrige Theil in Fructification umgewandelt ist, so sieht der Verfasser in diesem sterilen Reste ein Analogon zu dem Sporangienkamme von *Helminthostachys*.

Als Vorboten der Umwandlung steriler Blatttheile in fertile sieht Röper mit Recht die an den unteren Theilen der Blättchen sich einfindenden Kerben oder Einschnitte an, die immer tiefer werden. Am Rande dieser so entstandenen Laciniae zeigen sich die ersten Spuren der verirrten Sporangien. Dieses Einschneiden der Blättchen und die Anordnung der Sporangien erinnern Röper lebhaft an *Lygodium*. Eine gesetzmässige Anordnung in dieser Erscheinung vermochte jedoch Röper nicht zu erkennen. *Osmunda spectabilis* W. erkennt derselbe Autor als Art nicht an.

Ebenso verdienen eine eingehende Besprechung **Presl's** Bearbeitungen der Osmundaceen. Die erste und umfangreichste seiner zwei Arbeiten finden wir im 4. Bande der fünften Folge der Abhandlungen der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. (Prag 1847.)

Die Osmundaceen, welche hier zum ersten Male mit einem dritten Genus, *Leptopteris*, auftreten, erhalten folgende Diagnose:

Sporangia hypo- et epiphylla, venis venulisque plus minus incrassatis marginique frondis paniculato-contractae aut foliaceae insidentia, pedicellata aut sessilia, obovata retusa aut globosa, tenuissime membranacea, transparentia, reticulato-cellulosa, vertice transversim in valvas

duas hemisphaericas aequales dehiscentia, sub vertice annuli rudimento plagulaeformi e serie unica macularum cellularum lineari-hexagonoidearum aut e serie duplici harum macularum constituto. Indusium nullum. Sporae tetraëdrico-subglobosae. Vernatio circinnata.

Aus der darauffolgenden Beschreibung hebe ich das Wichtigste hervor. Er erwähnt die Verbindung der Fiedern mit der Spindel durch ein Gelenk, nimmt aber irriger Weise einen „arcus transversalis marginalis" an, welcher die Venen verbinden soll, da es doch nur verdickte Zellreihen sind, welche den schwieligen Rand bilden. Er beschreibt die Beschaffenheit der Naht am Sporangium, lässt aber den Ring irriger Weise auch aus einer einzigen Zellreihe bestehen.

Das Genus *Osmunda* stattet Presl mit folgender Diagnose aus:

Venae pinnatae, creberrimae, internae, pluries furcatae, venulisque in marginem excurrentes et arcu transverso conjunctae, fructiferae incrassatae. Sporangia obovata, pedicellata aut sessilia, venis inferioris aut utriusque paginae marginique pinnarum in paniculam terminalem vel lateralem contractarum affixa. Series macularum cellularum annuli simplex.

Aus der folgenden Beschreibung nehme ich noch Folgendes heraus: Die fruchtbaren Venen fingerförmig, in sporangientragende Zähnchen auslaufend. Die Sporangien der unteren Fiederchen sitzen der unteren Seite und dem Rande, die der oberen Fiederchen beiden Seiten und dem Rande auf und sind den beiderseits hervorragenden und verdickten Venen und den randständigen Zähnchen angeheftet."

Es sei hierzu bemerkt, dass die erwähnten randständigen Zähnchen nicht etwa ein besonderes eigenthümliches Organ sind, sondern nichts Anderes als die Stiele der Sporangien.

Presl theilt nun das Genus *Osmunda* in 3 Sectionen: *Euosmunda*, *Plenasium* und *Osmundastrum*, welche auf folgende Weise charakterisirt werden:

§. 1. ***Euosmunda.*** Frondis apex in paniculam fructiferam transmutatus, rhachibus fructiferis foliaceis sinuato-pinnatifidis repandisve acute denticulatis digitato-pinnato-venosis. Venae pinnarum sterilium pluries furcatae, venulis in sinum denticulorum excurrentibus.

Presl nennt die fruchtbaren Spindeln digitato-pinnato-venosa, obgleich die Venen constant gabelig oder ganz einfach sind und nur höchst selten dreigabelig vorkommen. Die Venen der sterilen Fiederchen laufen nicht immer in die Buchten am Rande aus, sondern z. B. in der Form „acuminata" constant in den Rücken der Zähne selbst. Endlich findet sich häufig genug die Fructification nicht an der Blattspitze, sondern in der Mitte des Blattes, ja bei afrikanischen und asiatischen Formen wird selbst das unterste Fiederpaar in Fructification umgewandelt.

Presl zählt in dieser Section 9 Arten mit Synonymen und Standorten auf und fügt überall Bemerkungen und bei den neuen Arten Diagnosen hinzu.

1. *O. regalis*. Hier ignorirt **Presl** die schon 1836 von Tausch in der Regensburger Flora aufgestellte *O. Plumieri* ganz, und unterscheidet die Pflanze, auf welche Tausch seine Art gründete, als var. *longifolia*. Wenn Presl Blattstiel und primäre Spindel dieser Art drehrund nennt, so ist dies nicht richtig. Sie besitzen Furchen und letztere wenigstens ist, wie die secundäre Spindel, schmal grüngerandet.

2. *O. spectabilis* W. Hierher zieht als var. *β. palustris* Presl die merklich verschiedene brasilianische Pflanze.

3. *O. capensis* Presl.

Von allen Presl'schen Arten die schwächste, da gerade die südafrikanische Pflanze am wenigsten von der europäischen Form abweicht.

4. 5. *O. speciosa* Wall. und *O. Hilsenbergii* Hook. et Grev. hatte Presl nicht gesehen.

6. *O. gracilis* Link. Presl's Bemerkungen bringen nichts Neues.

7. *O. Huegeliana* Presl.

Die sehr lange Beschreibung führt meist Merkmale auf, die auch der *O. regalis* zukommen.

8. *O. obtusifolia* W. 9. *O. glaucescens* Link hatte Presl nicht gesehen.

§. II. ***Plenasium***. Pinnae laterales in paniculas distichas fructiferas transmutatae, rhachi secundaria fertili angustissima plana denticulata, denticulis uninerviis acutis racemulos aut fasciculos sporangiorum gerentibus. Sporangia globosa, dimidio superiore fusco-nigra, inferiore margineque valvarum flava. Vennae pinnarum sterilium simpliciter furcatae, venulis in denticulos crenasve excurrentibus.

Hierauf ist zu bemerken, dass die Fructification auch sehr oft an der Blattspitze, statt in der Blattmitte erscheint. Die Färbung der Sporangien ist durchaus nicht bei allen Arten so, wie sie Presl angegeben. Der Verlauf der sterilen Venen ist auch nicht constant so, wie es in Presl's Diagnose steht. Presl rechnet hierher 5 Arten.

10. *O. javanica* Blume.

Wie Presl's Bemerkungen zeigen, war ihm die Form mit endständiger Fructification unbekannt.

11. *O. Vachellii* Hook. Von dieser Pflanze, die nur Form der vorigen ist, sah Presl nur eine Abbildung.

12. *O. Presliana* J. Smith.

Unter diesem Namen fasst Presl folgende zusammen: *Plenasium banksiaefolium* Presl, *Asplenium aureum* Blume und *Nephrodium banksiaefolium* Presl. Dagegen trennt er das *Plenasium bromeliaefolium*

Presl und *Nephrodium bromeliaefolium* als besondere Art ab, die er 13. *Osmunda Haenkeana* nennt. Beide Formen werden beschrieben. J. Smith hatte bekanntlich, wie schon früher erwähnt wurde, mit Recht 12. und 13. in eine Art zusammengefasst.

14. *O. interrupta* Michx. Hierher zieht er mit Recht *O. basilaris* Spr. als Synonym.

15. *O. Claytoniana* L. ist nach Presl's Herbar nichts als vorige Art.

16. *O. pilosa* Wall. hat Presl noch nicht gesehen.

§. III. *Osmundastrum*. Frons sterilis a fertili distincta et dissimilis; sterilis bipinnatifida vel bipinnata, venis simpliciter furcatis venulisque in marginem (in sinum crenularum dentiumve) excurrentibus et arcu marginali conjunctis; fertili tripinnata, rhachi secundaria angustissima planiuscula, tertiaria teretiuscula filiformi, undique racemulos aut fasciculos sporangiorum gerente. Sporangia globosa, dimidio superiore fusca, inferiore margineque valvarum flava.

Auch bei dieser Section ist, wie bei voriger, die Nervation nicht so constant, wie es Presl angibt, namentlich bei *O. cinnamomea*; gerade das auffallendste Merkmal, die ungewöhnlich langen Sporangienstiele der *O. cinnamomea* berührt Presl gar nicht.

17. *O. cinnamomea* L.

18. *O. japonica* Thunbg. und 19. *O. lancea* Thunbg. hat Presl noch nicht gesehen.

Nur dem Namen nach sind ihm bekannt:

20. *O. Leschnaultiana* Wall.

21. *O. monticola* Wall. Erstere ist, wie früher erwähnt, *O. regalis* L., letztere *O. Claytoniana* L.

Zu den bereits angeführten Ausstellungen an Presl's Classification der Osmunden ist noch Folgendes hinzuzufügen:

Bei mehreren Arten kommen am Rande der Abschnitte oder Fiedern ganz gewöhnlich Zähne gar nicht zur Ausbildung, der Rand bleibt ganzrandig, und es lässt sich dann der Verlauf der Venen, auf den Presl so hohen Werth legt, gar nicht constatiren. Endlich ist aber auch Presl's Zusammenstellung der Arten eine unnatürliche zu nennen. *Osmunda cinnamomea* und *O. Claytoniana* stehen einander so nahe, dass sie in den Herbarien ganz gewöhnlich verwechselt gefunden werden; und Presl vertheilt sie in verschiedene Sectionen. Selbst wenn man *O. japonica* Thbg. als besondere Art gelten lassen wollte, müsste man sie wegen ihrer Tracht unbedingt neben *O. regalis* stellen, das Gleiche gilt von *O. lancea* Thbg.

Die Beschaffenheit der Fruchtspindeln ist im Ganzen bei allen Osmunden sehr ähnlich und eigentlich nur bei *O. javanica* und *O. Presliana* etwas abweichend von der der übrigen Arten; aber die Untersuchung

der *O. Presliana* lehrt, dass selbst bei einer und derselben Art bedeutende Schwankungen und Verschiedenheiten vorkommen können.

Schon im folgenden Jahre 1848 veröffentlichte **Presl** im 5. Bande der Abhandlungen der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften sein Werk über „die Gefässbündel im Stipes der Farren." Hier werden die 3 Sectionen der Osmunden zu eben so vielen Genera erhoben, ohne dass neue Beobachtungen hinzugefügt würden. Nur zu *Plenasium bromeliaefolium* wird die Bemerkung gegeben, dass er jetzt auch die Fructification dieser Pflanzen gesehen habe.

Presl führt nun 6 Osmunden auf: *O. regalis*, *O. spectabilis*, *O. capensis*, *O. gracilis*, *O. Huegeliana*, *O. obtusifolia*; 7 Plenasien: *Pl. banksiaefolium*, *Pl. bromeliaefolium*, *Pl. javanicum*, *Pl. Vachellii*, *Pl. interruptum*, *Pl. Claytonianum*, *Pl. pilosum*; 3 Osmundastren: *O. cinnamomeum*, *O. japonicum*, *O. lanceum.*

Es sei hier noch bemerkt, dass Presl die Pflanzen, auf welche er seine zwei ersten Plenasien gründete, bereits 1825 in seinen Reliquiae Haenkeanae Bd. I. p. 33, 34 als *Nephrodium ? banksiaefolium* Pr. und als *N. ? bromeliaefolium* beschrieben hat. Zu *Plenasium banksiaefolium* gibt Presl in seinem Tentamen p. 110 sowohl *Asplenium aureum* Blume als *Asplenium grammitis* Wall. als Synonyma an. Das erstere gehört nach Ansicht des Exemplares in Presl's Herbar bestimmt hierher, obgleich Moore in seinem Index p. 114 schreibt, dass es mit *Asplenium caudatum* zusammenfalle, während er *Asplenium grammitis* Wall. für Synonym zu *Osmunda javanica* δ erklärt. Die Abbildung, welche Presl in seinem Tentamen auf Tab. III. in Fig. 13 von seiner Pflanze liefert, nennt Presl *Plenasium aureum.*

(Vergleiche *Osmunda Presliana.*)

Asa Gray führt in seinem Manual of the Botany of the Northern Unit. States (1848) 3 *Osmunda*-Arten auf: 1. *O. spectabilis*, 2. *O. Claytoniana*, 3. *O. cinnamomea.* Zu der zweiten bemerkt er, dass er bereits 1839 die Identität von *O. Claytoniana* L. und *O. interrupta* Michx. bewiesen habe. Zu *O. cinnamomea* L. wird mit Recht *O. Claytoniana* als Synonym citirt; er unterscheidet eine var. *frondosa* mit der Fructification der normalen *O. regalis.*

In den Jahren 1840—1849 veröffentlichte **G. Kunze** die Beschreibungen und Abbildungen von 4 *Osmunda*-Arten in seinem bekannten Farnwerke: „Die Farnkräuter in colorirten Abbildungen."

Zuerst erschien *Osmunda gracilis* auf Tab. 39; dann (1849) *O. javanica* Bl. und *O. imbricata* Kze., und 1850 *O. zeylanica* Kze. auf den Tafeln 111, 112 und 122.

O. imbricata Kze. ist nur Form von *O. cinnamomea* und *O. zeylanica* und identisch mit *O. Presliana.* Die Habitusbilder bei Kunze sind

sehr gut, die Abbildung der Sporen und Sporangien dagegen durchgängig verfehlt.

Die Haare der Osmunden nennt Kunze Spreublättchen, die flügelartige Verbreiterung der Blattstielbasen bezeichnet er als Schuppen. Den dunklen Fleck in den Sporen weiss sich Kunze nicht zu erklären, er lässt es unentschieden, ob er eine Vertiefung bezeichnet. Die Presl'schen Genera weist er entschieden zurück.

Fée, welcher in seinem berühmten Werke „Genera Filicum" (1850—1852) die Osmundaceen nicht behandelt, gibt in einer Uebersicht über die Farnfamilien den Charakter derselben einfach durch: „anneau incomplet apicilaire" an.

In Payer's Botanique cryptogamique (1850) erhalten die „Osmundes" folgende Diagnose:

Plantes terrestres, non arborescentes. Sporanges réunis en sores et couronnés par un connecticule, qui a l'aspect d'un calotte à stries rayonnantes.

Das für die Entwickelung der wissenschaftlichen Pteridologie so hochwichtige Werk: Filices horti botanici Lipsiensis (1856) von G. Mettenius behandelt p. 116 auch die Osmundaceen, welche als VI. Ordnung zwischen die Schizaeaceen und Marattiaceen gestellt werden. Diese Ordnung erhält folgende Charakteristik:

Sporangia breviter pedicellata, inaequaliter obovata, latere altero minore annulo subapicali, transverso, dimidiato, instructa, altero majore rima longitudinali a basi usque ad annulum dehiscentia. Sporae globosae, striis tribus signatae.

Dem Genus *Osmunda* gibt Mettenius folgende Diagnose:

Folia fertilia et sterilia difformia, fertilia contracta, vel pinnae fertiles, mediae vel superiores, contractae, ad marginem, praesertim in nervis, sporangia glomerata gerentes.

Mettenius bespricht in einer Anmerkung das Vorkommen der Sporangien auf den Nervenenden und dem dieselben umgebenden Parenchyme; „an weniger zusammengezogenen, blattartig ausgedehnten Fiederchen wird die untere Blattfläche ausschliesslich oder beinahe ausschliesslich von den Sporangien eingenommen."

Mettenius theilt die Osmunden hier in 3 Gruppen ein:

A. ***Folia difformia, sterilia pinnata, fertilia bipinnata omnino contracta.***

1. *O. cinnamomea.*

A. ***Pinnae mediae fertiles contractae.***

2. *O. interrupta.*

C. ***Pinnae supremae fertiles contractae.***

3. *O. gracilis*, 4. *O. glaucescens*, 5. *O. regalis.*

Die hier aufgeführte *O. glaucescens* fällt mit *O. spectabilis* W. zusammen.

Um zu zeigen, in welcher Weise Mettenius die einzelnen Arten behandelt, führe ich beispielsweise seine Diagnose der *Osmunda cinnamomea* an:

Rhizoma adscendens; foliorum sterilium petiolus 3—4" longus, paleaceo-tomentosus, denique glaber; lamina 1' longa, membranacea, rigidiuscula lanceolato-oblonga pinnata; pinnae sessiles lineari-oblongae acuminatae profunde pinnati-partitae; laciniae approximatae ovatae vel oblongae apice obliquo breviter acutae integerrimae; nervi Pecopteridis, tertiarii furcati. Folia fertilia contracta; petiolus 8—12" longus paleaceo-tomentosus; lamina lanceolata 4 — 5" longa bipinnatisecta; segmenta secundaria subteretia, glomerulis sporangiorum onusta; sporangia cinnamomea.

Ich bemerke übrigens, dass mir **Mettenius** noch kurz vor seinem Tode brieflich mittheilte, dass er jetzt *O. gracilis*, *O. spectabilis*, *O. palustris* nur für Formen von *O. regalis* halte.

Herr Professor A. Braun hatte die grosse Freundlichkeit, mir aus dem schriftlichen Nachlasse des verstorbenen Gelehrten folgende Eintheilung der Osmunden mitzutheilen:

§. I. Folia bipinnata, pinnae basi constricto-articulatae, pinnulae serratae, nervi sinus dentium adeuntes.

a. Folia apice s. medio contracto-sorifera 1. *O. regalis.*

b. Folia omnia difformia. 2. *O. japonica*, 3. *O. lancea.*

§. II. Folia sterilia pinnata, pinnae articulatim secedentes integrae l. serratae v. incisae, dentes nervum furcatum vel pinnatum excipientes.

4. *O. javanica.*

§. III. Folia sterilia pinnatisecto-pinnatifida vel bipinnatifida, laciniis integerrimis.

5. *O. cinnamomea*, 6. *O. Claytoniana*, 7. *O. bipinnata.*

Gegen diese Eintheilung, welche mit der von mir vorzuschlagenden am meisten übereinstimmt, habe ich nur Folgendes zu bemerken. Die Unterabtheilungen a. und b. der ersten Section müssen zusammengezogen werden, da auch entschiedene *O. regalis* mit „folia difformia" (in Afrika) vorkommt, und kein Zweifel ist, dass *O. regalis* und *japonica* nur eine Art bilden.

O. bipinnata besitzt ferner wirklich ein doppelt gefiedertes Blatt, da nicht nur Fiedern, sondern auch Fiederchen im Gelenk abfallen, und es muss daher diese Art in die erste Section gebracht werden. Endlich ist das Abfallen der Fiedern im Gelenk nicht ein specifisches, sondern

ein generisches Merkmal, welches also allen Arten zukommt, wie von mir constatirt worden ist.

Die in neuester Zeit erschienenen Systeme von **Smith** und **Moore** bereichern die Kenntniss der Familie nicht weiter, nur fällt es auf, dass Smith (Cultivaded ferns 1857) als Charakter der „*Osmundeae*" angibt: „Ring unvollständig oder fehlend," und dabei doch nur *Osmunda* und *Todea* als einzige Glieder dieser Familie aufführt.

Moore nimmt in seinem Index filicum (1857) die 3 Presl'schen Genera als eben so viele Sectionen an, und zwar mit folgenden Arten:

§. I. *Euosmunda*: Panicula terminalis.
Exempl. *O. regalis.* — *O. gracilis.*

§. II. *Plenasium.* Pinnae fertiles laterales.
Exempl. *O. javanica.* — *O. Claytoniana.*

§. III. *Osmundastrum.* Folia fertilia et sterilia distincta.
Exempl. *O. cinnamomea.* — *O. imbricata.*

Im IX. Bande von Hooker's Journal of Botany and Kew Garden Miscell. veröffentlichte **Bentham** (1857) eine Florula Hongkongensis, für welche W. J. Hoocker die Farne bearbeitete. Hier werden 4 Osmunden aufgeführt. 1. *O. regalis*, 2. *O. javanica*, 3. *O. bipinnata*, 4. *O. cinnamomea.*

Zu *O. regalis* führt Hooker mit Recht als Synonym *O. speciosa* Wall. auf, und mit *Osmunda javanica* werden *O. Vachellii* und *O. zeylanica* vereinigt. *O. bipinnata* Hook. wird beschrieben und als zur Section Plenasium gehörig bezeichnet.

Hooker erklärt hier selbst, dass *O. pilosa* Wall. synonym sei mit *O. Claytoniana* L.

Bentham's (1861) erschienene Flora Hongkongensis führt drei *Osmunda*-Arten, *O. regalis*, *O. bipinnata* und *O. javanica* auf, bereichert aber die Wissenschaft nicht mit neuen Thatsachen.

In seinen Ferns british and foreign (1866) bringt **J. Smith** die Osmundaceen als Subordo mit der Diagnose: Ring endständig, oft rudimentär. Diese Subordo theilt er in 2. in Tribus Schizaeae und Osmundeae, letztere mit folgender Charakteristik: Sporangien kugelig, Ring rudimentär.

J. E. Bommer theilt in seiner 1867 erschienenen Monographie de la Classe des Fougères (Classification) p. 86 die mit einem Ringe an ihren Sporangien versehenen Farne ein in Annulatae (Gleicheniaceae, Hymenophyllaceae, Loxsomaceae) und Pseudo-annulatae.

Letztere zerfallen nach ihm wieder in:
A. Connecticulées (Polypodiaceae).
B. Calyptrocyclées (Schizaeaceae, Lygodiaceae).
C. Plagulatées (Osmundaceae).

Die Bezeichnung Plagulatées ist wahrscheinlich nach dem Vorgange Presl's gewählt, welcher von einem „annuli rudimento plagulaeformi" spricht (plagula Verhang).

Den Osmundaceen gibt Bommer folgende Diagnose:

Sporanges munis d'un rudiment d'anneau plaguliforme dorso-apicilaire (plagule). Die ausführlichere Diagnose auf pag. 92 ist diese:

Sporanges pseudo-annelées, nus, libres, obovates ou globuleux munis d'un faux anneau rudimentaire dorso-apicilaire plaguliforme, naissant sur des frondes contracto-paniculées (frondes diplotaxiques) ou hypophylles (frondes monotaxiques). Déhiscence verticale.

Bommer rechnet drei Genera hieher: *Osmunda*, *Todea* und *Leptopteris*.

II. Eingehende Charakteristik.

Ich kenne keine Farn-Familie, bei welcher die Zahl gemeinsamer, höchst charakteristischer Merkmale so gross wäre, wie bei der Familie der Osmundaceen. Ich hielt es daher für meine Pflicht, meine Untersuchungen nicht blos auf *Osmunda* zu beschränken, sondern sie, im Allgemeinen wenigstens, auch auf *Todea* und *Leptopteris* auszudehnen, um ein recht anschauliches Bild der ganzen Familie zu geben. Hiebei hatte ich freilich mit dem grossen Uebelstande zu kämpfen, dass gerade zwei sehr merkwürdige Theile der Pflanze, nämlich das Rhizom und der geflügelte Theil des Blattstieles, fast durchgängig in den Pflanzensammlungen fehlten. Ich habe es nur einem zufälligen, glücklichen Umstande zu verdanken, dass ich im Besitze von ganz vollständigen Exemplaren der *Osmunda cinnamomea* und *O. Claytoniana* bin; sehr vollständige Exemplare der *O. Presliana* wurden neuerdings von Schottmüller auf der preussischen Expedition nach Japan gesammelt, und *Todea rivularis* endlich konnte ich lebend an einem Exemplare im Breslauer botanischen Garten untersuchen.

Wie ungenügend sehr gewöhnlich die Art und Weise des Einsammelns von Farnen von Seiten der botanischen Reisenden ist, zeigt sich am auffallendsten und für den gewissenhaften Monographen am schmerzlichsten bei solchen Familien, wie den Osmundaceen. Wenn man nun noch, wie es wohl hier und da geschieht, das ganze Farnblatt auf einem ungenügenden Formate in seiner ganzen Ausdehnung mit Leim so aufgeklebt findet, dass kaum etwas mehr als eine nur äusserliche Untersuchung möglich wird, dann könnte man fast den Muth verlieren, an die Arbeit zu gehen.

A. Das Rhizom.

Das Rhizom ist natürlich je nach dem Alter und der Natur d einzelnen Arten an Grösse sehr verschieden, meist sehr verkürzt, b $2^1/_2$ Zoll und noch viel länger; dadurch, dass es mit den dicken zah reichen nach $^3/_{13}$ Differenz*) angeordneten Phyllopodien dicht beded ist, erhält es oft einen unverhältnissmässig grossen Umfang, bis fast 2 Zo

Seine Gestalt ist der verkehrt kegelförmigen sehr nahe, die Ric tung aufsteigend. Im Alter scheint es sich leicht zu gabeln; daher nen auch Mettenius das Rhizom der *O. gracilis* multiceps; die *Todea rin laris* des Breslauer botanischen Gartens besitzt ein in 3 Gabeln getheilt Rhizom, das sogar, ähnlich wie bei *O. gracilis*, sich ein wenig über d Erdoberfläche erhebt.

Das Rhizom ist ziemlich dicht mit kräftigen, ästigen, schwarz Wurzelfasern bedeckt, die zum Theil direkt aus dem Rücken des unte sten Theiles des Blattstieles hervorbrechen. Bei *O. gracilis* findet si sogar, wie bei vielen exotischen Farnen (e. gr. Cibotium) der obers Theil des Rhizomes dicht mit kurzen, starken, von Erde nicht bedeckte Wurzelfasern bekleidet, welche durch die zahllosen, gefärbten Wurz haare, mit denen sie dicht besetzt sind, ganz braun erscheinen.

Die Mitte des Rhizom's nimmt ein nur 1 Linie im Durchmess haltender Holzkörper ein, dessen Centrum ein zelliger Markkörper bilde welcher etwa 9 bis 12 markstrahlenähnliche Aeste aussendet, die wied durch einen mehrere Zelllagen breiten Zellring untereinander verbund werden, so dass das ganze mit einem Rade und seinen Speichen ve glichen werden kann. Zwischen den genannten einzelnen Strahlen lieg nun in rundlich eiförmigen Gruppen um das centrale Mark herum d Leitbündelmassen, also 9—12 an der Zahl, von welchen aufsteigen Aeste nach den Blattstielen hingehen.

Die Zellen des Markes und seiner Ausstrahlungen sind dün wandig, polygon und wenig länger als weit, dabei mit einem bla röthlichen, körnigen Stoffe erfüllt, der aber kein Amylum enthält. I Ring, welcher alle Strahlen verbindet, ist bis 10 Zellen breit und v derselben Beschaffenheit, wie das Mark und die Strahlen.

Die sechste Zellreihe etwa besteht aus bedeutend, doppelt dreifach grösseren, polygonen Zellen, die bisweilen blassbraun gef sind. Sie sind überdiess etwas breiter als lang, fast rectangulär, i Wände gegen die vor ihnen liegenden stark verdickt und porös; ob da sie einen geschlossenen Ring um den ganzen Holzkörper herum bil als eine Schutzscheide im Sinne Caspary's zu betrachten sind, lasse dahin gestellt sein.

*) Vergl. Unger. Ein fossiles Farnkraut aus der Ordnung der Osmundaceen. VI. Bd. I schrift math.-naturw. Classe d. kais. Akad. Wissenschaft. 1853. — Göppert, Flora (1848) Nr. 32 p

Die rundlicheiförmigen Leitbündelmassen bestehen nur aus Treppenleitzellen von sechskantigem Umrisse.

Den äussersten Umfang des Rhizoms, aus welchem sich die Blattstiele ablösen, bilden dunkelbraune, verholzte Parenchymzellen mit stark verdickten, porösen Wänden, verschwindendem Lumen und sehr oft spitzen Enden, so dass sie dem Prosenchym gleich werden.

B. Die Wurzeln.

Die Wurzeln, welche oft die Basis der Blattstiele durchbrechen, sind ziemlich zahlreich, schwarz, starr, ästig, hin- und hergebogen. Sie enthalten ein centrales längliches Leitbündel, welches in seinem centralen Haupttheile nur aus Treppenleitzellen besteht, die von mehreren Reihen langgestreckter, engerer Zellen umgeben werden. Den bei weitem grösseren Theil der Wurzel füllen weitere, lockere, kürzere Zellen in 5—6 Lagen aus, die mit länglichen Amylumkörnern dicht erfüllt sind.

Auf diese folgen 4—5 bedeutend engere Zellreihen mit bald horizontalen, bald schiefen, bald mehr oder weniger verdickten, braunen Wänden, welche die Rinde bilden.

Die Leitbündel treten somit in 3 verschiedenen Formen auf:

1. als einzelnes, ovales, centrales Bündel in den Wurzeln,
2. als einzelnes, hufeisenförmiges, peripherisches im Blattstiel und
3. zu 8—9 peripherisch, um das centrale Mark angeordnet, in rundlich-eiförmiger Gestalt im Rhizom.

Die oben erwähnten Wurzelhaare sind trotz ihrer bedeutenden Länge einzellig, röhrenförmig, ohne gefärbten Inhalt, aber mit braunen Wänden.

C. Die Blätter.

Die Blätter sind wahrscheinlich bei allen Arten in Form eines mehr oder weniger regelmässigen Trichters angeordnet, so zwar, dass die sterilen in einem Bogen sanft nach aussen gebogen sind, während die fertilen steif aufrecht in der Mitte dieses Trichters stehen. Am schönsten zeigt sich dies bei *O. cinnamomea* und bei *O. Claytoniana*. (Siehe Tab. 4 fig. 86 und Tab. 5 Fig. 1).

a. Der geflügelte Theil des Blattstieles.

α) Aeusserer Bau.

Das Blatt aller Osmundaceen ist deutlich, meist sogar ansehnlich gestielt, die unterste Basis des Blattstieles dem Rhizome nicht eingelenkt und stets mit einem häutigen, flügelartigen Ansatze versehen, welcher in

seiner Anheftung und seiner Gestalt drei Hauptverschiedenheiten zeigt. Bei einigen Arten (*O. cinnamomea* und *O. Claytoniana*) setzt sich der Flügel seitlich an den Blattstiel an und geht auf jeder Seite desselben 1—1½ Linien breit, linealisch, bis fast 2 Zoll lang am Blattstiel hinab, der sich zuletzt stark bogig zum Rhizome herabkrümmt.

Bei der zweiten Form (*Osmunda Presliana, Todea rivularis*) hebt sich der Flügel an seinem obersten Theile bereits mitten auf der Ventralfläche des Blattstieles als besonderes Organ ab und geht in sehr breit-verkehrt-eiförmiger Gestalt am Blattstiele herab, so dass derselbe an seinem oberen Theile bis 10 Linien breit erscheint.

Eine dritte Form des Flügels findet sich bei *O. regalis* und vielleicht auch bei *O. lancea* und *O. bipinnata.* Hier ist nämlich die Gestalt desselben genau die der *O. Presliana* und die Art der Anheftung wie bei *O. cinnamomea.* Es ist leicht möglich, dass in diesen Verhältnissen charakteristische Merkmale der 3 Sectionen der Osmunden liegen. So lange aber die Blattstiel-Basen von *O. lancea* und *O. bipinnata* noch unbekannt sind, lässt sich dies nicht mit Bestimmtheit behaupten.

Der Flügel ist dasselbe Organ, welches die Autoren bisweilen als Schuppen beschrieben haben, obgleich wahre Spreuschuppen den Osmunden fehlen.

Der Flügel ist überdiess bald braun, bald fast ganz weiss, bald dick- bald dünnhäutig, im Alter am Rande oft eingerissen, stets von mehreren Zellschichten gebildet und stets durch schwarze, lineale, von innen nach aussen aufsteigende Streifchen von verschiedener Länge und Breite gestrichelt.

β) Innerer Bau.

Diese eben erwähnten schwarzen Linien und Streifen bestehen aus Gruppen, selten aus einzelnen Zellen von ganz besonderer Art, welche für die ganze Familie der Osmundaceen höchst charakteristisch sind. Sie finden sich bei allen Genera und Species 1. stets im Flügel des Blattstiels, wo sie zwischen die übrigen lockerer gebauten, langgestreckten parenchymatösen Zellen in spindelförmigen Gruppen eingeschoben, wie ein fremdartiger Bestandtheil erscheinen, zumal da sie weder in den Rand des Flügels auslaufen, noch mit ihren unteren Enden den mittleren Theil des Blattstiels erreichen; 2. in mehr oder weniger regelmässigen Gruppen um das Leitbündel des geflügelten Theiles des Blattstieles herum; 3. bei manchen Arten auf der Innenfläche des Leitbündels selbst; 4. unter die verholzenden Parenchymzellen der Rinde des Blattstieles gemischt und 5. in seltenen Fällen auch in der Spindel des Blattes um das Leitbündel herum. (*Leptopteris*).

Nach Vergleichung mit ähnlichen Zellgruppen im Rhizome von *Pteris aquilina*, die Hofmeister in seinen Beiträgen zur Kenntniss der Gefässkryptogamen II (1857) p. 621—622. (Abhandlungen der mathematisch-physischen Classe der königl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften) beschrieben hat, muss ich sie mit diesen für vollkommen übereinstimmend halten, und ich unterscheide sie daher künftig immer als **schwärzliche Bastzellen.**

Die Bastzellen erscheinen bei auffallendem Lichte schwarz, bei durchfallendem dunkelrothbraun, sind etwa 9mal länger als weit und nach beiden Enden ganz allmälig zugespitzt, so hart (verkieselt?), dass sie, zwischen zwei Gläschen gebracht, knirschen. Auf dem Querschnitt erscheinen sie 6kantig und so verdickt, dass das Lumen fast ganz fehlt. Zahlreiche einfache und ästige Porenkanäle durchziehen die Verdickungsschichten. Die einzelnen Zellen liegen sehr eng nebeneinander. Taf. I. 21. Niemals war eine Verwechslung mit umgebendem Parenchym möglich.

Die Gruppen, die sie bilden, sind entweder von ganz unbestimmter Form, oder spindelförmige Bündel; bisweilen erscheint sogar nur eine einzelne Zelle für sich, am auffallendsten sind die im Querschnitte länglichen und ovalen Gruppen im geflügelten Theile des Blattstiels von *O. cinnamomea* (siehe diese Art), welche in das Rinden-Oval geradezu eingeschaltet sind, und an den betreffenden Stellen geradezu die Rinde vertreten. Tab. V. fig. 21, 22.

Gehen wir nun in die Mitte des Blattstieles (ich wähle als specielles Beispiel *Todea rivularis*, auf die wir später, bei der Besprechung der Arten, nicht mehr zurückkommen), so finden wir hier ein grosses halbmondförmiges Leitbündel mit geraden, nicht einwärts geschlagenen Enden, dem auf der Innenfläche nach den beiden Enden zwei linealische, grössere Gruppen jener schwärzlichen Bastzellen vorgelagert sind. Um das Leitbündel herum befindet sich farbloses, lockeres grosszelliges Parenchym, in welchem ganz unregelmässig zahlreiche, rundliche Gruppen jener schwärzlichen Bastzellen zerstreut sind. Etwa 10 Zelllagen vom Rücken des Leitbündels entfernt, zieht sich um dasselbe eine dunkelbraune 8 Zellreihen breite Ellipse, deren Zellen langgestreckt sind und weites Lumen besitzen, dabei aber doch noch starke, poröse Verdickungsschichten haben, ihre Enden sind spitz, aber nicht allmälig zugespitzt, wie bei den Bastzellen. Sowohl diese wie die ungefärbten Parenchymzellen sind dicht mit Amylum erfüllt.

Diese dunkelbraune elliptische Zellengruppe, welche als die eigentliche Rinde zu betrachten ist, wird in diesem geflügelten Theile des Blattstieles noch von einer in der Mitte 8 Zellenlagen breiten Schicht ganz lockerer, dünnwandiger, ungefärbter, weiter Zellen überlagert, die sich an den Seiten des Blattstieles als Flügelhaut erweitert und als **Rindenhülle** unterschieden werden könnte. Am Blattstiele und an der Spindel

findet sich eine ihr entsprechende Schicht zu beiden Seiten des Stieles und der Spindel, da wo dieselben durch die herablaufende parenchymatöse Blattsubstanz gesäumt erscheinen.

Die Zellen des Flügels sind langgestreckt und dünnwandig, von Luftkanälen durchzogen; nach dem Rande des Flügels hin nehmen die Schichten allmälig an Stärke ab, ebenso hören natürlich diese lockeren Zellschichten, welche die Rindenhülle bilden, da auf, wo der Flügel am Blattstiele fehlt.

Aehnlich wie an *Todea*, ist bei allen Osmunden dieser unterste Theil des Blattstieles gebaut; sehr selten finden sich noch direct am Leitbündel, namentlich an dessen innerer Fläche eigenthümliche, durch ihren Inhalt ausgezeichnete Zellgruppen ein, welche dafür constant in der Spindel des Blattes, der Fiedern und Fiederchen das Leitbündel aller Arten begleiten.

Ich will diese Zellen, die ich **gallertführende** nennen will, schon hier besprechen. Es sind langgestreckte, weite, zartwandige Schläuche, die meist gruppenweise nebeneinander liegen und mit einem eigenthümlichen, gallertähnlichen hell- bis dunkelhyazinthrothen, formlosen Stoffe ganz ausgefüllt sind. Bei mehrtägigem Liegen im Alkohol veränderte sich dieser Stoff gar nicht, in Aetz-Ammoniak wurde er dunkler und in Aetzkali vollständig gelöst; in Schwefelsäure wurde er dunkelrothbraun. Durch sehr gelungene Querschnitte habe ich mich überzeugt, dass in seltenen Fällen die trennenden Wände von unmittelbar nebeneinander liegenden Zellen dieser Art vollständig resorbirt waren und der leuchtende Stoff eine continuirliche, lineale Masse um das Leitbündel bildete, so am tiefsten Grunde sehr kräftiger Blattstiele der *Osmunda cinnamomea*. Bei cultivirten Pflanzen beobachtete ich wiederholt die Anwesenheit der Zellen; aber der entsprechende Inhalt fehlte. (Tafel I. 6 c — 7).

Ueber eigenthümliche **Oberhaut-Poren** auf der Mitte des geflügelten Theiles des Blattstieles aller Osmundaceen siehe den anatomischen Theil der Beschreibung der *Osmunda regalis*.

b. Der ungeflügelte Theil des Blattstieles und die Blattspindel.

α) Aeusserer Bau.

Die Länge des Blattstieles variirt von wenigen Zollen bis mehrere Fuss, namentlich an fruchtbaren Blättern ist derselbe durch seine weit bedeutendere Länge ausgezeichnet. An der Bauchfläche ist er entweder mit einer mehr oder weniger tiefen Mittelfurche versehen oder platt, ungefurcht, am Rücken stets stark convex und häufig mit einer unregelmässigen, oft unterbrochenen Rinne, die erst beim Trocknen der Pflanze entstanden ist. Derartige Furchen, die keinen Werth für die Systematik haben und mit Unrecht als unterscheidende Merkmale aufgeführt wurden, finden sich auch am Rücken der Spindeln aller Osmunden, selbst auf den

Rücken tertiärer Nerven bisweilen. Bei manchen Arten (namentlich schön bei *Todea rivularis*) sind die Seiten des Blattstieles mehr oder weniger weit hinab durch das vom untersten Fieder-Paare herablaufende Parenchym schmal, aber deutlich grün-gerandet.

Diese Berandung fehlt der Blattspindel und den primären und secundären Spindeln nie.

Dicht unter diesem grünen Rande findet sich an den Seiten der Spindel und des Blattstieles bisweilen noch 1 Furche, die besonders deutlich an der Blattspindel hervortritt. Die Blattspindel zeigt in den meisten Fällen oberseits eine deutliche Mittelfurche, die Fiederspindeln nie; letztere sind, wie der oberste Theil der Blattspindel, oberseits schwach convex, unterseits halbkreisförmig im Umfange, also hier unverhältnissmässig stärker entwickelt.

Eine wirkliche Lamina decrescens, in dem Sinne, wie ich sie verstehe, sah ich bei einer *Osmunda* nie.

Alle Arten zeichnen sich durch die von mir unterschiedene lamina ambigua aus. Dieselbe ist stets langgestielt, das unterste Fieder-Paar nur wenig kürzer als die folgenden, das dritte oder vierte Fieder-Paar von unten an gerechnet, ist gewöhnlich das längste; nur in den allerseltensten Fällen ist das unterste Fieder-Paar von allen das längste.

So wenig beständig sonst bei vielen Farnen der Grad der Fiederung der Spreite ist, so sehr constant ist derselbe bei den Osmunden, dass dieses Merkmal sogar allein sich als geschickt erwiesen hat, um eine naturgemässe Anordnung der Arten herzustellen. Andere Arten als gefiederte, doppelt-gefiederte oder gefiedert-fiedertheilige giebt es nicht.

Nach der Spitze hin nimmt die Spreite in der Weise allmälig ab, dass zuletzt die Fiedern erster Ordnung untereinander verschmelzen und dann in die Blattspitze allmälig übergehen. Eine lamina bipinnata cum impari im wahren Sinne des Wortes scheint nur bei *O. lancea* vorzukommen. Die Länge der Spreite variirt von kaum 1 Fuss bis 10 Fuss, die Breite geht bis über 1 Fuss.

Fiedern, und wo eine doppelt-gefiederte Spreite vorhanden ist, auch die Fiederchen sind ihren Spindeln eingelenkt. Diese Einlenkung macht sich auch äusserlich durch eine ringförmige Anschwellung am Grunde der Fiederstiele bemerklich. An dieser Stelle werden Fiedern und Fiederchen aller Arten, selbst unserer europäischen Form der *Osmunda regalis*, im Spätherbst und Winter abgeworfen. Das Abwerfen erfolgt bei den verschiedenen Arten auch verschieden leicht; sehr leicht bei *O. javanica*; weshalb man auch in den Sammlungen die Blätter dieser Art gewöhnlich sehr wenig vollständig vorfindet. Aber auch bei einer und derselben Art scheint das Abfallen der Fiedern u. Fiederchen sehr verschieden zu erfolgen.

Mitte November hatten im Breslauer botanischen Garten eine grosse Zahl Blätter der *Osm. regalis* bereits Fiedern und Fiederchen

abgeworfen, während andere Blätter sie noch Mitte Januar besasse Die Absonderung erfolgt in der Richtung besonderer querverlaufend Zellgruppen. (Siehe T. I. F. 4).

Nur an den ungewöhnlich grossen Blättern der *Osmunda Presliai* F. Sm. im Presl'schen Herbar beobachtete ich eine sonst nirgends vo kommende Eigenthümlichkeit. Hier hatte sich nämlich das Gelenkpolst nach aussen in einen stachelartigen, 1 Linie langen Fortsatz verlänge so dass der Fieder wie im Winkel einer Deckschuppe zu sitzen schie Nach dem Abfallen des Fieders bleibt an der betreffenden Stelle eine vertiel Narbe zurück. Wahrscheinlich lockert sich das Gewebe allmälig und d Leitbündel allein vermag zuletzt den Fieder nicht mehr zu halten u wird durchbrochen.

Die Nervation.

Die Nerven treten, wie die Spindeln, namentlich stark auf (Unterseite hervor; sie sind durchgängig catadrom geordnet und zw sowohl die secundären, wie die tertiären.

Dieses Gesetz ist so deutlich ausgesprochen, dass man auch über catadrome Anordnung der Fiederchen nie im Zweifel sein kann, diese ist ebensowohl am Grunde, wie an der Spitze der Spreite ersichtli

Die **Nervation** ist nicht ohne Interesse, namentlich an der Sect Plenasium meiner Umgrenzung. Der Hauptnerv ist 1. entweder g gerade und bis zur äussersten Spitze ungetheilt oder 2. mehr oder min hin und hergebogen und an der Spitze gabelig oder 3. er löst sich derselben in mehr als 2 Gabeläste auf. Ich habe mich jedoch überze dass dieses Verhalten, welches Ettinghausen in seinem Werke, Farnkräuter der Jetztwelt, sehr betont, nicht constant ist und zur Cla fication nicht verwendet werden kann, da der an der Spitze meist u theilte, gerade primäre Nerv auch gabelig, und die gebogenen an Spitze gabeligen Nerven auch mehrfach gabelig vorkommen, je nach die betreffende Form einer Species ein lang zugespitztes Fieder-Ende ein kurzes, stumpfes Fieder-Ende besitzt; im ersten Falle ist stets Nervation die einfachere.

Die secundären, resp. tertiären Nerven sind entweder einf gabelig oder dichotom, aus der letzteren Vertheilung entwickelt sicl einer und derselben Art bei sehr kräftigen Individuen fiederige A nung tertiärer Nerven. (*O. Presliana*).

Wo am Rande grössere Kerben, Lappen oder Serraturen auftr da kann man es als Gesetz betrachten, dass jeder dieser Einscl stets nur das Gebiet einer einzigen secundären Vene mit ihren zweigungen umfassen wird. (*O. regalis*, *O. Presliana*, *O. javanica*). T. V

Die Nerven-Enden laufen in den Rand der Fiedern aus, ohn zu verdicken; der Rand selbst erhält durch das Auftreten mel

Reihen querverlaufender, verdickter Zellen ein schwieliges Ansehen. Nie bildet diese Schwiele jedoch eine verbindende Randvene, da sie nie ein Leitbündel enthält.

β) Innerer Bau.

Die Oberhaut der Spindel besteht aus langgestreckten, kaum verdickten Zellen, die 2 bis 4mal länger als breit sind und meist horizontale Scheidewände besitzen. Spaltöffnungen sind sparsam. Diese Oberhautzellen enthalten bisweilen einen bräunlichen körnigen Stoff; auf sie folgen oft noch 2—3 fast ähnliche, nur etwas stärker verdickte, und dann sogleich an 8—14 Lagen gelblicher, langgestreckter sehr stark verdickter, verholzender Zellen mit spitzen Enden, bei manchen Arten mit weiterem, bei manchen mit sehr engem Lumen und engen Porenkanälen. Im Querschnitte erscheinen diese Zellen, die etwa 6mal länger als breit sind, stumpf 6kantig.

Bis zum Rücken des Leitbündels folgen nun etwa 12 Zellreihen, deren mittelste am weitesten sind. Die Zellen sind farblos, schlauchförmig, im Umrisse rundlich, dünnwandig und zwischen ihnen zahlreiche Intercellularräume.

Den Leisten an der Seite der Spindel entsprechend, finden sich beiderseits mehrere Lagen lockeren Gewebes über den festeren Rindenschichten.

Die Mitte der Spindel und des Blattstieles nimmt ein halbmondförmiges **Leitbündel** mit einwärts geschlagenen Enden ein. (T. I. Fig. 6). Dasselbe besteht aus folgenden Elementen:

1. Die Mitte desselben nehmen 2—4 Reihen im Querschnitte 6kantiger, grosser Treppenleitzellen ein, welche zusammen fast genau den dritten Theil der ganzen Breite des Leitbündels betragen.

2. Auf die Leitzellen folgen beiderseits bis 10 Reihen enger, verdickter, im Querschnitt 6seitiger, langgestreckter Zellen mit gelblichen, oft bräunlichen Wänden.

3. Auf diese folgen 1—2 Reihen gelblicher, doppelt so grosser, stärker verdickter Zellen mit schwach gelblichen Wänden.

4. Zwischen die Lagen 2 und 3 finden sich, namentlich zahlreich auf der Innenfläche des Leitbündels, die oben beschriebenen gallertführenden Zellen eingebettet.

5. Auf der Innenfläche des Leitbündels bilden die Treppenleitzellen in ziemlich regelmässigen Entfernungen (ich zählte an einem einzigen Leitbündel der *Osmunda regalis* 22 solche Stellen) stumpf dreikantige Gruppen, die aus sehr engen Spiralleitzellen bestehen. Zwischen je zwei derartiger Vorsprünge finden sich jene gallertführende Zellen eingebettet. Bei cultivirter *Todea rivularis* waren diese letzteren Zellen zwar auch vorhanden, aber ohne Gallert-Inhalt, welcher an wild gewachsenen

Exemplaren nicht fehlt. Bei *Leptopteris hymenophylloides* dagegen begleiteten neben diesen Gallertzellen, auch die bereits geschilderten schwärzlichen Bastzellen das Leitbündel.

Die Oberhaut. Spaltöffnungen. Chlorophyll.

(Taf. I. F. 1—3).

Die Oberhaut der Blattoberseite der Fiedern und Fiederchen wird von geschlängelten Zellen gebildet, wie sie den meisten Polypodiaceen und Dicotyledonen eigenthümlich sind. Die Zellen enthalten Chlorophyll, und ihre Wände sind merklich stärker verdickt als die der Blattunterseite. Spaltöffnungen fehlen.

Die Oberhaut-Zellen der Blattunterseite sind auffallend reicher an Chlorophyll, und zahlreiche Spaltöffnungen von ovaler Gestalt finden sich hier, die in Nichts von dem gewöhnlichen Vorkommen abweichen.

Jede Spaltöffnungszelle enthält einen grossen centralen, linsenförmigen Cytoblasen und ist mit Ausnahme eines schmalen Saumes ganz mit Chlorophyll vollgestopft. Bei Behandlung mit Jod wurden die Chlorophyllkörner der geschlängelten Zellen ganz goldgelb gefärbt mit Ausnahme kleiner, veilchenblauer Pünktchen in der Mitte des Kornes, die also Amylum waren, während die Chlorophyllkörner der Spaltöffnungszellen ganz veilchenblau erschienen. Offenbar enthielten also letztere mehr Amylum als jene.

Die Zellen, welche dem Laufe der Nerven folgen, sind langgestreckt, ebenso die, welche den schwieligen Rand bilden, letztere überdiess stark verdickt und mit Porenkanälen.

Das Chlorophyll besteht aus Körnchen, die sich durch Abschnürung vermehren. Die Körnchen zeigen meist eine deutliche Anordnung in geschwungenen oder geraden Linien.

Bekleidung.

(Taf. V. 14, 15. III. 69).

Alle Arten der Osmundaceen ohne Ausnahme besitzen, besonders wenn die Blätter sich aufzurollen beginnen, eine mehr oder minder dichte, aber sehr hinfällige Haarbekleidung, welche bisweilen (namentlich bei *O. cinnamomea*) ganz die Natur eines Pelzes annimmt, da die Haare untereinandergewebt sind und so eine locker zusammenhängende Masse bilden. Diese reiche Bekleidung sitzt an Blattstiel und Blattspindel, eine spärlichere, aus einzelnen Haaren bestehend, findet sich am Rande der Lappen von *O. Claytoniana* und *O. cinnamomea*.

Die Haare sind nicht bloss durch horizontale Querwände gegliedert, sondern auch vielfach ästig. Der Ast ist nicht immer an seiner Ursprungs-

stelle abgegliedert. Die Wände der Haare sind halbseitig verdickt, ihre Enden abgerundet, etwas verschmälert.

Im Alter erscheinen die Blätter der meisten Arten ganz kahl, und es hat in der That die Bekleidung keinen besonderen systematischen Werth. In der Jugend sind die Haare durch einen schleimigen Stoff verklebt und hüllen die Knospen für das nächste Jahr ein.

Ausser diesen Haaren finden sich noch ganz am Grunde des Blattstieles und zwar auf dem Rücken des geflügelten Theiles desselben Häufchen von Härchen, die ganz in Schleim eingebettet sind und sich durch ihre kurzen, fast kuglig oder tonnenförmig angeschwollenen Glieder auszeichnen.

D. Der Fruchtstand und seine Organe.

a. Der Fruchtstand und seine Bedeutung.

Die Deutung des Fruchtstandes der *Osmunda* ist keiner Schwierigkeit unterworfen. Derselbe ist weder identisch mit dem von *Aneimia*, indem bei diesem Genus die 2 vorhandenen Fruchtrispen aus den zwei metamorphosirten untersten Segmenten des sterilen Blattes hervorgegangen sind; noch mit dem von *Ophioglossum* und *Botrychium*, da hier die ganze Spreite nur aus zwei Segmenten, einem fertilen und einem sterilen besteht, die als einander gegenüberstehend zu betrachten sind, wie die Untersuchung der äusseren Natur und des inneren Baues lehrt.

Die Fructification von *Osmunda* erscheint in drei Hauptformen, die aber nicht selten an einer und derselben Art beobachtet werden können. Die bekannteste Form ist die, welche die europäische *Osmunda regalis* zeigt, wo die sogenannte Fruchtrispe einfach das metamorphosirte obere Ende eines ursprünglich sterilen Blattes ist. Der Uebergang des sterilen in den fertilen Theil ist sogar meist allmälig, so dass eine falsche Beurtheilung gar nicht möglich ist. Die Zahl der steril bleibenden grundständigen Fieder-Paare schwankt zwischen 1—5.

Die zweite Form der Fructification findet sich in der Regel bei *O. Claytoniana*, *O. bipinnata*, *O. javanica* und *O. Presliana*. (Tafel VI. 11—15. Tafel VII. 14—16).

Hier werden einige seitliche Fiedern, 1—6 Paare, eines sonst sterilen Blattes in Fructification umgewandelt, so dass der grössere obere Blatttheil steril bleibt. Die Basis der Spreite ist gleichfalls in den meisten Fällen steril, bisweilen jedoch wird sie von den fertilen Fiedern gebildet.

Die dritte Form repräsentirt *O. cinnamomea* (T. V. 8—10), bei welcher einige Blätter vom Grunde bis zur Spitze in Fructification umgewandelt werden.

Bei allen 7 Arten der Osmunden kommen jedoch Abweichungen so mannigfacher Art vor, dass eine Eintheilung nach der Fructification höchst unpraktisch und unnatürlich ausfallen müsste.

b. Die Bildung der Sori.

(Tafel II. 33, 34, 35, 36, 37. Tafel III. 82, 83).

Anders steht es mit dem Verfolgen der Bildung der Sori und Sporangien der Osmunden. So scharf die Familie der Osmundaceen von allen verwandten getrennt ist und so ausgezeichnet alle ihre Merkmale sind, so ist doch noch nirgends meines Wissens die stufenweise Entwicklung der Sori und Sporangien an *Osmunda* erörtert worden, ja es existirt nicht einmal eine einzige, wirklich naturgetreue Abbildung des Sporangium einer Osmundacee, selbst nicht in den neuesten Werken.

Ich bemerke übrigens von vornherein, um doch *Todea* nicht ganz unberücksichtigt zu lassen, dass der Unterschied zwischen ihr und *Osmunda*, abgesehen von dem nicht zusammengezogenen Laube, nicht sehr bedeutend ist. Ihre Sori sind länglich und nehmen in der Regel ihre Stellung da, wo sich die Vene gabelt, eine Art der Stellung der Sori, die bei *Osmunda* insofern ähnlich ist, als auch hier die Sori sehr gewöhnlich am Ende einer gabligen Vene sitzen.

Keine Art eignet sich besser dazu, um alle Verhältnisse der Fruchtbildung genau kennen zu lernen, wie gerade unsere bekannte *O. regalis*, weil bei keiner Art die stufenweise Umwandlung der sterilen Fiederchen in fertile so oft und in so mannigfachen Formen vorkommt.

Ich schicke jetzt schon kurz die Reihe der einzelnen Erscheinungen voraus, welche mit der Bildung der Sporangien und Sori verknüpft sind. Dieselben sind folgende:

1. Lappenbildung an den sterilen Fiederchen.
2. Entfärbung des grünen Parenchyms in der Richtung der fertilen Venen.
3. Verschmälerung und Verkürzung des gesammten Fiederchens.
4. Vereinfachung der Nervation.
5. Bildung der Sporangienstiele.
6. Bildung der Sporangien.

Das erste Stadium äussert sich in folgender Weise: Sehr häufig sieht man an ganz sterilen Fiederchen, namentlich solchen am Grunde der Fruchtrispe, am Rande breite Kerben und Lappen auftreten.

Da dieselben an Breite und Tiefe sehr verschieden sind, so scheint auf den ersten Blick hier kein besonderes, strenges Gesetz zu walten und in diesem Sinne äussert sich auch Röper in seinem lehrreichen Werke: Zur Flora Mecklenburgs (1843) I. Theil. p. 105. Namentlich tie

und häufig treten derartige Lappen gegen das untere Ende der Fiederchen auf, während das obere Ende der letzteren oft ganz unverändert und ganzrandig bleibt. Derartige Lappen zeichnen sich gewöhnlich auch dadurch aus, dass ihre Venen noch stärker wie sonst hervortreten und ihrer ganzen Länge nach wie angeschwollen erscheinen. Vergleicht man nun zahlreiche dieser Lappen mit einander, so stellt sich sogleich ein allgemeines Gesetz heraus, dem sie alle ohne Ausnahme unterworfen sind. **Jeder Lappen oder jede Kerbe umfasst nämlich constant nur das Gebiet einer secundären Vene mit den Verzweigungen** und greift nie darüber hinaus. Sind diese letzteren zahlreich oder locker geordnet, so ist der Lappen natürlich breiter, wie wenn die Aeste einer secundären Vene weniger zahlreich oder mehr genähert sind. Durch diese Lappenbildung, diess ist schon jetzt hervorzuheben, ist der erste Schritt zur Bildung einer fertilen Spindel gethan, aus einem solchen Lappen geht beispielsweise bei *O. regalis*, eine tertiäre Fruchtspindel mit 1—2 Sori hervor. (Das ganze Fiederchen trägt also an seiner Spindel so viele Spindeln dritter Ordnung als Nerven aus ihrer Mittelrippe entspringen.)

Es versteht sich wohl von selbst, dass die Rippe des Fieders die Spindel erster Ordnung, die des Fiederchens die Spindel zweiter Ordnung und die secundären Nerven der letzteren die Spindeln dritter Ordnung bilden. Selbst an der einfach gefiederten Art, *O. Presliana*, kommen fertile Spindeln dritter Ordnung zur Ausbildung.

An den erwähnten sterilen Lappen sieht man sehr gewöhnlich bei der sonst ganzrandigen Form der *O. regalis* deutliche Zähnchen am Rande auftreten; in der Regel verlaufen aber die Venen nicht in diese Zähnchen, sondern in die Buchten zwischen diesen Zähnen. Sehr oft bleibt die Metamorphose auf dieser Stufe stehen, und ginge sie an anderen Exemplaren nicht stufenweise weiter, so hätte man keinen Grund, diese Lappenbildung für den ersten Schritt zur Fruchtbildung zu halten, und in der That ist diese Lappenbildung bei *O. regalis* so häufig und geht am Blatte so tief hinab, dass man bei oberflächlicher Betrachtung sie nur für eine zufällige Bildung zu halten geneigt sein möchte.

Der zweite Schritt besteht in der mehr und mehr um sich greifenden Entfärbung des Parenchyms längs der fertilen Nerven. Diese Entfärbung, in Folge deren die Umgebung der Venen ganz blassgelblich, aber nie sattgrün erscheint, beginnt am Ende der Venen und breitet sich auch seitlich meist ganz unregelmässig aus, so dass man bisweilen 3—4 Aeste einer secundären Vene neben einander nur von entfärbtem Parenchym umgeben findet; oft aber bildet das letztere längs einer Vene nur eine äusserst schmale Linie. Es ist, als ob das Chlorophyll dem Parenchym entzogen würde, um dafür für die daran sehr reichen Sporen verwendet zu werden. Schon in diesem Zustande, wo die Nervation gewöhnlich noch ganz ungestört ist, also dichotome Nerven (bei *O. regalis*)

vorhanden sind, finden sich bisweilen am Rande des Fiederchens, am Ende der Venen, einzelne Sporangien, nie jedoch ganze Sori ein. Die Sporangien treten immer nur da auf, und das muss besonders hervorgehoben werden, wo bereits eine Entfärbung des Parenchyms erfolgt ist.

Die nun folgenden Erscheinungen finden eigentlich gleichzeitig statt, eine geht mit der andern Hand in Hand. Je tiefer nämlich die Lappen an den Fiederchen gehen, desto mehr greift die Entfärbung des Parenchyms um sich, bis zuletzt alle Nervenäste jedes einzelnen Lappens, d. h. eine secundäre Vene mit ihren Verzweigungen nur in entfärbtem Parenchym liegen und von solchem überall umgeben sind. Innig damit verbunden ist eine Verkürzung und Verschmälerung des Fiederchens und eine Vereinfachung der Nervation. Die bisher dichotomen Nerven werden zum Theil nur einfachgabelig, ja ein grosser Theil der secundären Venen wird zu ganz einfachen ungetheilten Venen.

Die Sporangien treten nun sowohl am Rande dieser so entstandenen tertiären Spindeln, als auch auf der Unterseite und Oberseite derselben auf, immer aber in der Richtung der Venen, nie auf dem zwischen den Venenästen liegenden Parenchym, und so entsteht ein kugeliger Sorus. Untersucht man getrocknete Exemplare, so täuscht der Augenschein sehr leicht, und man glaubt nicht selten, namentlich bei weniger vorgeschrittenen Metamorphosen, Sporangien selbst auf grünem Parenchym sitzen zu sehen. Untersucht man vorsichtig dieselbe Stelle im aufgeweichten Zustande, so wird man sich sicher von seinem Irrthume überzeugen.

Das Sporangium ist durchaus als eine Umwandlung des die Venen begleitenden entfärbten Parenchyms zu betrachten. Dem Auftreten desselben geht nicht selten gleichsam ein Versuch zur Sporangienbildung voraus. Man findet dann nämlich in der Richtung der Venen mehr oder weniger zahlreiche Stielchen aus dem Parenchyme sich erheben. Diess sind in der That Sporangienstielchen, an denen das Sporangium nicht zur Ausbildung gekommen ist. Ich besitze ein Exemplar von *Osmunda regalis*, an welchem die Fiederchen der ganzen Spreite durch krause Lappen und Einschnitte ausgezeichnet sind. In der Mitte der Spreite geht die Metamorphose noch weiter. Die Fiedern und Fiederchen sind auffallend verkürzt und zum Theile ganz in fertile Spindeln umgewandelt; letztere aber tragen nur sehr selten hier und da Sporangien, sondern nur zahllose Sporangienstiele. Dass diese stielartigen Verlängerungen des Parenchyms wirklich als Sporangienstiele anzusehen sind, lehrt erstens ihr unveränderliches Auftreten längs der Venen, und zweitens dass man hier und da auf ihnen verkümmerte oder mehr oder weniger ausgebildete Sporangien aufsitzend findet.

An kümmerlich entwickelten Fruchtständen kommt es häufig gar nicht zur Bildung tertiärer Spindeln, sondern die Fiederchen erscheinen nur verschmälert, entfärbt, aber ganz, ungelappt, nur hier und da mit

ganz seichten Buchten, die Nervation dabei unverändert, d. h. dichotom. Am Rande dieser Fiederchen sitzen nun nicht einzelne Sporangien, sondern kugelige Sori, von denen die meisten 2 Gabeläste einnehmen.

Bei der normalen Entwicklung trägt jede tertiäre Spindel von *O. regalis* nur 1 Sorus; am Grunde des Fiederchens jedoch sitzen auf den Verzweigungen der secundären Vene gewöhnlich 2 Sori neben einander auf einer und derselben tertiären Spindel, was aus der grösseren Verzweigung dieser Vene leicht zu erklären ist. Bei einer Art, *Osmunda bipinnata* ist jedoch diese Art der Fructification sogar Regel.

Es muss hier besonders hervorgehoben werden, dass für das Auftreten der Sori folgende Gesetze gelten:

1. Eine einfache, ungetheilte Vene trägt immer nur 1 Sorus.

2. Eine gabelige Vene kann ebensowohl nur 1 einzigen Sorus tragen, wie 2.

Eine äusserliche Betrachtung mit der Lupe genügt hier nicht; man muss sich im Gegentheil, wenn man sicher sein will, einem sehr langwierigen Geschäfte unterziehen und die Fruchtspindel von den einzelnen Sporangien befreien, worauf erst die durchsichtigen tertiären Spindeln mit ihrer Nervation zum Vorschein kommen.

Da die einzelnen Fruchthäufchen immer kugelrund und anfänglich stets scharf begrenzt auftreten und die Grenze zwischen den einzelnen Häufchen erst später, nach Verstreuung der Sporen sich verwischen, so stehe ich nicht an, diese Häufchen auch Sori zu nennen, zumal da, wie oben hervorgehoben wurde, ihr Auftreten und ihre Stellung einem ganz bestimmten Gesetze unterworfen ist.

Die speciellen Eigenthümlichkeiten der einzelnen *Osmunda*-Arten vergleiche bei der Monographie derselben. Ich bemerke nur noch, dass die Untersuchung der Fruchtspindeln bisweilen einen sehr lehrreichen Aufschluss über die Beurtheilung der Nervation des sterilen Blattes insofern gibt, als jeder Lappen am sterilen Blatte stets nur das Gebiet einer einzigen Vene mit ihren Verzweigungen umfasst; da nun die Fruchtspindeln aus einem solchen Lappen hervorgehen, so müssen auch alle Venen, die wir in einer Fruchtspindel finden, zusammen einer einzigen Vene angehören und nicht zwei getrennten, gleichwerthigen. Namentlich bei *O. javanica* kommt es nämlich vor, dass man in einer und derselben flachen, secundären, fertilen Spindel erst eine ganz einfache Vene und von dieser etwas getrennt noch eine gabelige oder gefiederte Vene findet; dann ist also diese einfache Vene nicht als eine secundäre, und die gabelige oder gefiederte auch als secundäre Vene zu betrachten, sondern die einfache Vene ist als Ast der gabeligen oder gefiederten anzusehen, wie eine Vergleichung mit der sterilen Fieder lehrt.

Selbst bei *O. Claytoniana* und *O. cinnamomea*, die eine gefiedertfiedertheilige Spreite besitzen, kommt es zur Entwicklung tertiärer fer-

tiler Spindeln. Wenn man alle Osmundenarten vergleicht, wird man finden, dass der Gang in der Bildung der Fruchtspindeln bei allen derselbe ist. Lappen treten stets an den Abschnitten letzter Ordnung auf, und aus diesen gehen die Fruchtspindeln hervor, gleichviel, ob diese Abschnitte letzter Ordnung Fiedern, Fiederchen oder, wie bei *O. Claytoniana* und *O. cinnamomea*, Lacinien sind.

Ueber zwei merkwürdige Verschiedenheiten der Fruchtspindeln vergleiche die Beschreibung von *O. Presliana*. Die Nerven enden in den meisten Arten unverdickt, bei einigen Arten enden sie jedoch verdickt in der Fruchtspindel.

c. Das Sporangium:

Tafel II. 38—43. VI. 18—22.

Die Gestalt und der Bau des Sporangiums werden am deutlichsten, wenn man dasselbe mit einem Kopfe vergleicht. Der Stiel desselben bildet den Halstheil. Zwei bis drei Zellreihen über dem Stiele beginnt der Ring, welcher gleichsam den Hinterkopf des Ganzen bildet. Die ganze Strecke vom Stiele bis zur Basis des Ringes steigt jedoch gerade in die Höhe und wölbt sich nicht nach aussen, während der über ihr stehende Ring sich halbkugelig, stark beulenförmig über seine Umgebung erhebt. Er ist 4—5, bei den *Todea*-Arten 2—3—4 Zellreihen hoch und 8—13 Zellen breit. Während er an seinem oberen und unteren Ende fast abgestutzt sich zeigt, verschmälert er sich nach den Seiten hin ein wenig. Er umfasst kaum den dritten Theil der Peripherie des Sporangium. Sowie der untere Theil des Ringes 2—3 Zellreihen vom Stiele entfernt liegt, so erreicht auch das obere Ende des Ringes nicht ganz den Scheitel des fast birnförmigen Sporangiums. Er besteht stets aus stark verdickten polyedrischen Zellen mit gelb gefärbten Verdickungsschichten. Seine 4—5 Zellquerreihen nehmen von oben nach unten an Grösse stetig zu, so dass die am höchsten gestellte Reihe aus sehr kleinen, fast quadratischen Zellen besteht, während in den folgenden, tiefer stehenden Reihen etwas mehr gestreckte, sechseckige, drei- bis viermal grössere Zellen erscheinen. Selbst die grössten Zellen des Ringes sind aber meist bedeutend kleiner als die grössten Sporangienzellen aus der Umgebung des Ringes.

Für die Charakteristik der Osmundaceen ist es wichtig hervorzuheben, dass ein auch nur einigermassen ähnlicher Ring sich bei keiner andern Farnfamilie vorfindet. Vor Allem ist der Ring aller anderen Familien stets nur von einer Zellreihe gebildet. Ein weiterer, sehr wichtiger Unterschied liegt, wie wir sogleich sehen werden, in der Art und Weise, wie sich der Ring zum Aufspringen des Sporangiums verhält.

Von der Mitte des oberen Theiles des Ringes geht nämlich nach vorn, also mitten über das Gesicht hinab, wenn wir den Vergleich mit einem Kopfe festhalten wollen, bis zum Anfange des Sporangiumstieles eine von zwei bis vier Zellreihen gebildete Naht, deren Zellen wenigstens dreimal, aber auch bis sechsmal länger als breit sind, und sich dadurch von den Nachbarzellen des Sporangiums sehr unterscheiden, da sie meist dreimal schmäler, wenn auch nicht immer länger als diese sind.

In der Richtung dieser schmalen, dünnwandigen Zellen springt das Sporangium zweiklappig auf, so dass der Rand jeder dieser zwei halbkugeligen Klappen von 1—2 jener Nahtzellen eingefasst wird. Ausnahmsweise springt jedoch auch bisweilen das Sporangium der Länge nach neben der Naht auf, so dass sämmtliche 4 Zellreihen der Naht am Rande der einen Klappe sich beisammen finden. Bei den verwandten Schizaeaceen und Gleicheniaceen geht bekanntlich das Aufspringen des Sporangiums auch in vertikaler Richtung vor sich, und zwar geht der Spalt mitten durch den Ring und tiefer, ohne dass eine besondere Naht vorhanden ist. Bei den Osmundaceen zieht sich dagegen der Spalt niemals in den Ring hinein, und aus diesen und den schon angegebenen Gründen, ganz abgesehen von anderen Verhältnissen, müsste ich eine Vereinigung der Schizaeaceen und Osmundaceen für unnatürlich halten.

Die ganze vordere Hälfte des Sporangiums ist ungewöhnlich stärker gewölbt als die hintere. Aus dieser Gestalt geht hervor, dass das Sporangium nur durch einen Schnitt in zwei gleiche Hälften getheilt werden kann, nämlich durch einen Schnitt in der Richtung der Naht uud zugleich mitten durch den Ring.

Die Zellen nun, welche die Hauptmasse des Sporangiums bilden, sind sehr weit, und zwar ungefähr so lang als breit, polyedrisch, ihre Wände oft ein wenig gekrümmt und weit schwächer verdickt als die des Ringes. Ihr Inhalt besteht aus einem feinkörnigen, bräunlichen oder schwarzbraunen Farbstoffe, dem das ganze Sporangium sein gefärbtes Aussehen verdankt.

d. Die Sporen.

Tab. I. Fig. 10—17.

Die Sporen der Osmundaceen gehören mit zu den grössten Farnsporen. In ihren Eigenthümlichkeiten zeigen sie fast vollkommene Uebereinstimmung mit denen von *Hymenophyllum* und *Trichomanes.* Uebrigens stimmen die der verschiedenen Arten wunderbar mit einander überein, ich habe vergeblich nach Unterschieden gesucht.

Frische Sporen im Wasser aufgeweicht, haben eine fast kugelförmige, richtiger eine kugelig-tetraedrische Gestalt. Sie sind mit 3 Leisten bezeichnet, welche unter je einem Winkel von 120 Graden auf dem

Scheitel zusammentreffen. Sie sind im Umfange wasserhell und zeigen in der Mitte einen grossen Haufen kleiner Chlorophyllkörnchn, in dessen Mitte sich ein Cytoblast mit einem Kernkörper befindet. Durch Jod färbt sich der Cytoblast braun.

Die Aussenhaut der Spore ist feinkörnig; bei starker Vergrösserung sieht man, dass die grösseren dieser Körnchen kleine, etwas gekrümmte Leisten bilden. Taf. I. 10.

Im trockenen Zustande hat die Spore fast die Gestalt einer Kappe, indem die dem Scheitel gerade entgegengesetzte Basis stark nach innen und aufwärts gedrückt erscheint. Diese Form ist es, welche zu falschen Deutungen vielfach Veranlassung gegeben hat. (Vergleiche Fischer v. Waldheim im 4. Bde. der Pingsheim. Jahrbücher p. 376).

e. Die Keimung.

Tafel I. Fig. 18. 19.

Die Beschaffenheit des Inhaltes der Sporen machte es mir wahrscheinlich, dass sie mit den ihnen darin ähnlichen Sporen der Equiseten auch nur eine kurze Zeit die Keimkraft bewahren möchten. Und in der That, nach wenigen Wochen färbt sich der hellgrüne Inhalt graugrün, und ich versuchte dann vergeblich die Sporen zum Keimen zu bringen. Dafür keimen jedoch die Osmundasporen, wie die Equisetensporen, sehr schnell und reichlich, wenn sie, der lebenden Pflanze entnommen, sogleich ausgesäet werden.

Mein hochverehrter Freund, Herr Dr. Kny und ich wollten ursprünglich die Monographie so bearbeiten, dass jener den physiologisch-anatomischen Theil und ich das Systematische behandelte. Wir gingen von der Voraussetzung aus, dass eine Aufnahme dieser Arbeit in die Nova Acta ohne allen Anstand erfolgen werde. Leider hatten die Adjuncten der Akademie jedoch beschlossen, dass die Botanik in den Nova Acta für einige Zeit zurückstehen solle, und so wurde unser Plan vereitelt. In Bezug auf die specielle Erörterung der Vorgänge bei der Bildung des Vorkeimes muss ich daher auf die hoffentlich bald erscheinende Arbeit meines Freundes verweisen.

Ich selbst habe die ersten Zustände verfolgt und später die Antheridien und die Archegonien beobachtet.

Am 12. Juni frisch ausgesäete Sporen der *Osmunda regalis* zeigten schon am folgenden Tage die ersten Zeichen der beginnenden Keimung. Sie hatten sich merklich vergrössert und am 2. und 3. Tage wurde die Aussenhaut gesprengt, und die Spore zeigte eine zitzenförmige Verlängerung, die sich bald als Wurzelhaar erwies und an ihrer Basis sich durch eine Querwand abgliederte.

„Nach einer horizontalen Wand, parallel der entstandenen, tritt in jeder der beiden Tochterzellen je eine vertikale Wand auf.“ (Kny.)

Ich führe diese Beobachtung meines Freundes Kny noch an, um die Abweichung der ersten Vorgänge der Keimung von denen der Polypodiaceen zu zeigen, wo dieses erste Wurzelhaar bekanntlich weit später entsteht, nachdem sich bereits ein mehrzelliger Vorkeim entwickelt hat. Dagegen finde ich in den ersten Zuständen der Keimung der Osmunden eine grosse Aehnlichkeit mit der der Equiseten.

Durch fortgesetzte Zelltheilungen hatte sich bis zum 12. August ein zweilappiger Vorkeim entwickelt, der sonst ganz dem einer Polypodiacee glich. Ich fand an ihm sehr zahlreiche kugelige Antheridien, von denen die meisten jedoch nicht auf der Unterseite, sondern am Rande der unteren Hälfte des Vorkeimes sassen. Samenfäden habe ich oft beobachtet. Sie schienen mir von denen der Polypodiaceen nicht verschieden.

Archegonien suchte ich lange Zeit vergeblich. Inzwischen hatte sich in der Richtung von der Bucht bis zum unteren Ende des Vorkeimes eine mehrere Zellenlagen hohe Leiste gebildet, auf der ich, aber nur sehr selten, 1—2 cylindrische Archegonien sah. Auf die Erscheinung der ersten Farnblätter wartete ich vergeblich. Noch im Januar, also nach 7 Monaten, war davon keine Spur zu sehen.

Als diese meine Monographie bereits zum Drucke übergeben war, erhielt ich einen Bericht über eine am 21. Januar 1868 abgehaltene Sitzung der Gesellschaft der naturforschenden Freunde in Berlin, in welcher mein Freund, Herr Dr. Kny, eine ausführliche Schilderung der Vorgänge bei der Keimung und der Entwicklung des Prothalliums vortrug.

Da diese Vorgänge, wie oben bereits erwähnt wurde, von denen bei den übrigen Familien der Farne vorkommenden abweichen, so theile ich jenen Bericht des Herrn Dr. Kny hier vollständig mit.

Herr Kny gab einen durch zahlreiche Zeichnungen erläuterten Bericht über seine entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen am Vorkeim von *Osmunda regalis* L., welche er auf Anregung seines mit der monographischen Bearbeitung der Osmundaceen beschäftigten Freundes, des Herrn Dr. Milde in Breslau, unternommen hatte. Der Vortragende wies insbesondere auf die Verschiedenheiten hin, welche das Prothallium von *Osmunda* in seinem morphologischen Aufbau und der Vertheilung der Geschlechtsorgane vor den übrigen bisher in dieser Beziehung untersuchten 5 Familien der Farne auszeichnen und ging specieller auf die gesetzmässige Zellenfolge ein. Die noch innerhalb des Exosporiums von dem primären Wurzelhaar abgegliederte Mutterzelle des Vorkeims theilt sich zunächst durch eine, der erstentstandenen parallele und hierauf durch je eine, ihr senkrecht aufgesetzte Scheidewand

in vier, nach Art der Kreisquadranten geordnete Zellen, deren eine, dem Wurzelhaar abgekehrte, zur Scheitelzelle wird. Letztere verjüngt sich, meist 5—6mal, durch schief geneigte, einander wechselweise aufgesetzte Wände, wie in der Laubachse von *Metzgeria*; gleichzeitig theilen sich die 3 anderen Quadrantenzellen in der für die Randzellen jener charakteristischen Weise. In der Scheitelzelle letzten Grades tritt nun eine zu ihrem Längsdurchmesser senkrechte Wand auf, wodurch eine Randzelle von einer Flächenzelle abgetrennt wird. Von nun an gehen alle weiteren Theilungen am Scheitel nach dem für *Pellia epiphylla* bekannten Gesetze vor sich.

Bei gedrängtem Wachsthum der Vorkeime bilden sich zahlreiche Adventivsprosse, welche, soweit bisher beobachtet, ausschliesslich aus Randzellen ihren Ursprung nehmen. Auch ihr Längenwachsthum wird zunächst durch die Theilung einer Scheitelzelle vermittelt, deren Funktion ebenso, wie im Hauptspross, durch das Auftreten einer zur Längsachse senkrechten Wand ihren Abschluss erreicht.

Die Antheridien entstehen nicht nur, wie bei der Mehrzahl der Polypodiaceen, an der Unterseite des Vorkeimes nahe dem Grunde, sondern ebenso in grosser Zahl am Rande, nur ausnahmsweise dagegen an der Oberseite. Die ersten Theilungen, welche die Anordnung der zur Hülle vereinigten Zellen bestimmen, erfolgen meist nur nach zwei, seltener nach drei Richtungen. Erst zuletzt sondert sich die Centralzelle, aus deren Theilung die Spermatozoidenmutterzellen hervorgehen, von der Deckenzelle ab, welche auch ihrerseits durch eine Anzahl von Theilungen zerfällt.

Die in grosser Zahl (häufig über 100) gebildeten Archegonien sind in zwei continuirlichen Längsbändern an der Unterseite des Mittelnerven angeordnet, welcher, in seiner Mediane bis 10 Zellschichten stark, den Vorkeim vom Grunde bis zum Scheitel durchzieht. Ihre Entwickelung weicht von der von Hofmeister für die Polypodiaceen geschilderten wesentlich ab, schliesst sich vielmehr der von *Salvinia* (nach Pringsheim) an.

Ueber Befruchtung und Embryobildung sind die Beobachtungen des Vortragenden noch lückenhaft. Eine vollständige Darstellung derselben hofft er binnen Kurzem geben zu können.

Wichtig erscheint mir noch die Mittheilung, welche mir eben mein Freund macht, dass nämlich im Archegonium das Keimbläschen vollständig fehlt.

III. Stellung der Osmundaceen zu den benachbarten Familien und der Genera Osmunda und Todea zu einander.

Bei der Besprechung der Sporangien, pag. 47, wurde bereits einer der wichtigsten Unterschiede beleuchtet, durch den sich die Osmundaceen vor den benachbarten Gleicheniaceen und Schizaeaceen auszeichnen, dazu kommen nun noch andere wichtige Merkmale, so dass in der That diese Familie für eine der schönsten und äusserst scharf begrenzten im ganzen Reiche der Farne gehalten werden muss, die nicht durch fremde Elemente getrübt werden sollte. Was nun die beiden einzigen zu ihr gehörigen Genera *Todea* und *Osmunda* anlangt, so liegt der Unterschied in Folgendem. Bei *Todea* sind die fertilen Fiedern nie zusammengezogen: der lineale, nicht kugelige Sorus sitzt daher auch stets auf der Blattunterseite, beginnt unterhalb der Gabelung einer Vene und zieht sich über die Gabelung hinaus auf den Aesten aufwärts, ohne das Ende derselben zu erreichen, oder es erscheinen dicht oberhalb der Gabelung auf jedem der beiden Gabeläste je 1 Sorus, die bald, sich gegenseitig berührend, zusammenfliessen, also ein ganz ähnliches Verhalten wie bei *Osmunda* zeigen. Die Sporen und Sporangien beider Gattungen sind ausserordentlich übereinstimmend gebaut, nur der Ring ist bei *Todea* im Ganzen von weniger Zellquerreihen gebildet, wie bei *Osmunda.*

Die der ganzen Familie zukommenden Merkmale sind überdiess folgende:

1. Die Bildung des Rhizoms. 2. Der flügelartige Anhang des Blattstieles. 3. Die Gliederung der Fiedern und Fiederchen. 4. Das Herablaufen des Parenchyms an den Spindeln. 5. Die Catadromie der Nerven aller Ordnungen. 6. Die Bekleidung mit ästigen Haaren und der Mangel an wahren Spreuschuppen. 7. Die kreisförmige Anordnung der Leitbündelgruppen um ein centrales Mark im Rhizome. 8. Die hufeisenförmigen Leitbündel in den Spindeln. 9. Die gallertführenden Zellen im Leitbündel der Spindeln. 10. Die schwärzlichen Bastzellen im Flügel des Blattstieles. 11. Die Beschaffenheit der Oberhaut und der Spaltöffnungen.

IV. Classification der Osmunden.

Betrachtet man die verschiedenen Formen der Osmunden zum Zwecke einer natürlichen Anordnung, so scheinen sich drei Gesichtspunkte herauszustellen, nach denen man sie eintheilen könnte, 1. nach ihrer Fructification, 2. nach ihrer Nervation, 3. nach dem Grade der Fiederung.

Wer sich nur ein wenig mit Osmunden beschäftigt, wird sich sehr bald überzeugen, dass die Stellung der Fructification bei jeder Art so sehr schwankt, dass man auf sie unmöglich ein System gründen kann. *Osmunda regalis* zeigt beispielsweise alle möglichen Formen.

Etwas besser steht es schon mit der Nervation, auf die Presl so grossen Werth legte. Allein hier tritt der Uebelstand hervor, dass viele Formen an ihren Fiedern oder Fiederchen gar keine Zähne oder Kerben entwickeln, und dass in Folge dessen nicht constatirt werden kann, wie die Nerven auslaufen, ob in Buchten oder Zähnchen. Ueberdiess wäre die hieraus hervorgehende Anordnung eine unnatürliche, da beispielsweise *O. cinnamomea* und *O. Claytoniana*, die sich im sterilen Zustande oft zum Verwechseln gleichen, in 2 ganz verschiedene Abtheilungen gebracht werden müssten.

Die Eintheilung nach dem Grade der Fiederung ist in der That die einzig zulässige. Der Grad der Fiederung, welcher bei so sehr vielen Farnen von ganz untergeordneter Bedeutung ist, gibt hier ein ganz untrügliches Merkmal ab, wie mich die Untersuchung eines sehr reichhaltigen Materials gelehrt hat. Dazu kommt, dass die hieraus hervorgehende Classification eine durchaus naturgemässe ist. Um nun nicht unnöthiger Weise die Wissenschaft mit neuen Namen zu belasten, behalte ich die Presl'schen Bezeichnungen bei, nur in anderer Umgränzung.

In Folgendem gebe ich nun meine Eintheilung mit einer synoptischen Diagnose der Arten.

§. I. Euosmunda Presl. emend.

Folia bipinnata. Nervatio Neuropteridis l. Sphenopteridis.

1. *O. regalis* L. Pinnulis oblongis, petiolulatis.
2. *O. bipinnata* Hook. Pinnulis ovalibus l. oblongis, adnatis.
3. *O. lancea* Thbg. Pinnulis lanceolatis.

§. II. Osmundastrum Presl. emend.

Folia pinnata pinnis pinnatipartitis. Nervatio Pecopteridis.

4. *O. cinnamomea* L. Pinnae sensim acuminatae. Sporangia cinnamomea.

5. *O. Claytoniana* L. Pinnae breviter acuminatae. Sporangia nigricantia.

§. III. **Plenasium Presl. emend.**

Folia pinnata. Nervatio Pecopteridis.

6. *O. javanica* Blume. Pinnae acute-crenatae l. integerrimae.

7. *O. Presliana* J. Sm. Pinnae serratae.

V. Stellung der einzelnen Arten zu einander und ihre Veränderlichkeit.

Die angeführten 7 Arten sind nicht als ganz gleichwerthig zu betrachten. Die ersten 6 Arten zeigen nach sorgfältiger Untersuchung keine Uebergänge untereinander und sind auch allgemein als Arten anerkannt.

Anders steht es mit *O. javanica* und *O. Presliana.* Das sehr reichliche Material, welches mir zu Gebote stand, lässt keinen Zweifel zu, dass beide in einander übergehen, wenngleich die Uebergänge nur selten vorzukommen scheinen. Da sich nun beide Pflanzen in den allermeisten Fällen schon durch Tracht und Färbung, Grösse und Nervation von einander unterscheiden und jede ganz das Gepräge einer sogenannten guten Art an sich hat, so zögere ich nicht, sie auch als solche aufzuführen, um nicht in den Begriff einer Art zu Verschiedenartiges hineinzuzwängen. Als vermittelnde, den Uebergang anzeigende Form ist die *Osmunda Vachellii* Hook. anzusehen; der *O. Presliana* habituell ähnlich, ist sie von dieser durch die Aderung leicht zu unterscheiden.

Auf eine zweite merkwürdige Erscheinung glaube ich an dieser Stelle aufmerksam zu machen, welche die Veränderung einer Art in einer Weise zeigt, wie sie wohl selten beobachtet worden ist. Es ist diess die Form der *O. regalis*, welche von mir als var. *acuminata* unterschieden ist, und welche nach meiner Ansicht vom Typus weit mehr abweicht, als alle klimatischen Varietäten, insofern als die bei *O. regalis* sonst so sehr constante Aderung bei der angegebenen Form durchaus so verändert erscheint, dass Presl diese Form zu einem andern Genus als *Osmunda* hätte zutheilen müssen. (Vergleiche die Beschreibung der *O. regalis* v. *acuminata.*)

Fassen wir endlich die Veränderungen ins Auge, welche die einzelnen Arten auf ihrer Wanderung nach Süden oder Osten erfahren, so können wir 1. solche unterscheiden, welche sich auf die Fructification, und 2. solche, welche sich auf die vegetativen Organe beziehen.

Die erste Art zeigt sich sehr auffallend an *O. regalis*. Die Formen, vom Cap zeigen schon eine entschiedene Neigung, auch das unterste Fiederpaar am fertilen Blatte in Fructification zu verwandeln, und nicht selten kommt es auch wirklich dazu. Diese Veränderung wird zu einer constanten an der japanischen Pflanze, wogegen die indische die europäische Form der Fructification und die japanische Form zeigt.

Am Allgemeinsten ist aber die Erscheinung verbreitet, dass nach dem Süden hin sich deutliche Zähne am Rande der Fiederchen ausbilden, so wird die *Osmunda regalis* L. in Südeuropa zur *O. Plumieri* Tausch.

Die exotischen Formen der *O. regalis* sind sämmtlich durch eine deutliche Ausbildung von Randzähnchen vor der nordeuropäischen ausgezeichnet.

Eine zweite Erscheinung ist die, dass bei grosser Verbreitung einer Art sich die Consistenz des Laubes auffallend ändert, so wird die *O. cinnamomea* im Süden zu *O. imbricata* Kunze, *O. Claytoniana* L. zu *O. monticola* Wall., *O. spectabilis* Willd. zu *O. palustris* Schrader. Manche Subspecies, wie *O. spectabilis*, *O. palustris* und *gracilis* nehmen als besonderes Merkmal eine Reifbekleidung an, die der europäischen Form fehlt.

VI. Anwendung.

Nach D. A. Rosenthal's Synopsis plantarum diaphoricarum (1861) p. 48 waren von *Osmunda regalis* „die Fruchtwedel und das Mark des Wurzelstockes als Juli et medulla rad. Osmundae officinell und gegen Rhachitis und Skrofeln empfohlen. Die Wurzel wirkt sanft purgirend und befördert die Secretion der Galle. Wurde auch gegen Schwindsucht angewendet, wobei man gleichzeitig den Kranken auf einem Lager des Krautes schlafen liess.“ Auch von *O. spectabilis* W. wird der schleimige, etwas zusammenziehende Wurzelstock gegen Auszehrungen verordnet.

Scholtz berichtet in seiner Enumerat. filic. in Silesia etc. (1836) p. 23, dass die Pflanze längst aus der Reihe der Arzneimittel gestossen, jetzt von Neuem von Einigen empfohlen werde, und zwar ertheile man einen aus Wein erhaltenen Auszug aus dem Rhizom zur Heilung der Skrofeln und der Rhachitis; auch eine grosse anthelmintische Kraft wurde der ganzen Pflanze zugeschrieben. Ein Decoct in Milch wurde Lungenleidenden gereicht.

Ein Decoct zur Reinigung des Schlundes wurde aus der Pflanze bereitet, und soll diese daher den Namen *Osmunda* erhalten haben, was sicher falsch ist. In der Pfalz wird die Pflanze zum Pottaschensieden verwendet.

VII. Namen.

Als Namen für *Osmunda* kennt man die Bezeichnungen: Traubenfarn, Rispenfarn, Königstraubenfarn, Königsfarn, Mayenträublein, Wasserfarn, Walpurgiskraut.

Ueber den Ursprung des Wortes *Osmunda* finde ich bei Röper (zur Flora Mecklenburgs p. 103) Folgendes:

„Der Name *Osmunda* soll sächsischen Ursprungs sein. Linné (Philos. bot. p. 160) zählt zu den „vocabula dubia, de quibus vix constat, e qua lingua orta sint“ *Osmunda* und *Tanacetum*. Die Neugriechen scheinen, nach Sibthorp, keinen Namen für sie zu haben; die alten Griechen kannten sie auch nicht. Smith meint, das Wort sei sächsisch: Osmund, in Saxon, is the prope name of a man, said to mean domestic peace. (Engl. Flora IV. p. 327.) — Sollte Osmunda wohl von Asmund verschieden sein, einem noch jetzt im Norden gebräuchlichen Taufnamen. Unweit Landskrona in Schonen gibt es einen Ort, der Asmundtorp heisst.“

In Schweden heisst ein Ort Osmundsberg. Asa Gray (Manual of bot.) sagt: Osmunder, a Saxon name of Thor, a celtic divinity.

Nach Dodonaeus Pempt. III. lib. V. cap. 2. heisst die Pflanze in Belgien gewöhnlich *Osmunda*; nach Anderen soll dieses Wort, welches sich zuerst bei Lobel und Dodonaeus findet, ursprünglich der Name eines Heiligen gewesen sein.

VIII. Beschreibung der einzelnen Arten.

Osmundaceae R. Brown. Prodrom. Flor. Nov. Holl. (1810) p. 161. — Kaulfuss Enumer. fil. (1824) p. 42. — Martius Conspectus Regni veget. (1835) p. 3. — Hooker et Bauer Genera fil. (1842) tab. 46. — Presl im IV. Bde. Abhdlg. Böhm. Ges. Wiss. (1847) p. 321. — Mettenius Fil. hort. Lips. (1856) p. 116. — Moore Index fil. (1857) p. XIII. — Bommer Monogr. Class. Fougèr. (1867) p. 87. 92.

Sori exindusiati.

Sporangia nuda, celluloso-reticulata, pellucida, breviter pedicellata, inaequaliter obovata, latere altero (postico) minore annulo dorsali-subapi-

cali transverso, dimidiato, e compluribus seriebus cellularum composito instructa, altero (antico) majore rimâ longitudinali cellulis angustioribus notatâ a basi usque ad annulum in valvas duas hemisphaericas aequales dehiscentia. Sporae virides, granulosae, striis tribus notatae, tetraedro-subglobosae.

Filices herbaceae, nunquam arborescentes, vernatione circinata gaudentes, paleis destitutae.

Rhizoma breve adscendens, validum, denique furcatum, phyllopodiis numerosissimis vestitum, medullam centralem cellulosam et fasciculos in orbem dispositos ovato-rotundatos continens.

Folia herbacea l. coriacea, sat longe petiolata, pinnata l. bipinnata l. pinnata pinnis pinnatipartitis.

Architectura laminae ambigua l. decrescens.

Infima basis petioli membranaceo-alata alâ nigro-striolatâ; petiolus fasciculum hippocrepicum apicibus inflexis continens.

Pinnae et pinnulae articulatae, in rhachibus anguste parenchymatose-decurrentes.

Nervatio Caenopteridis, Eupteridis, Sphenopteridis, Neuropteridis l. Pecopteridis.

Nervi omnium ordinum catadromi, excurrentes.

Sporangia aut decursum nervi furcati in folio immutato occupantia et soros lineares formantia (*Todea*), aut in pinnis l. pinnulis contractis nervos secundarios l. tertiarios abbreviatos simplicissimos l. furcatos occupantia et soros globosos efformantia (*Osmunda*).

Species hujus ordinis in utraque hemisphaera proveniunt; Osmundae in Asia omnes, Leptopterides in Australia et Todea altera in Australia, altera in Africa meridionali inveniuntur.

Genera duo *Osmunda* L. et *Todea* W. (*Leptopteris* Presl.) Osmundae species 7, Todeae 4.

Fruchthäufchen ohne Schleier.

Sporenbehälter nackt, netzförmig gewebt, durchsichtig, kurz gestielt, ungleich verkehrt eiförmig, an der einen kleineren, hinteren Seite mit einem rückenständigen, unterhalb des Scheitels stehenden, unvollständigen, quer verlaufenden, von mehreren Zellreihen gebildeten Ringe versehen, an der grösseren, vorderen Seite in einer durch schmälere Zellen bezeichneten Naht vom Grunde bis zum Ringe in 2 halbkugelige Klappen aufspringend.

Sporen grün, gekörnelt, tetraedrisch-kugelförmig, mit 3 Leisten versehen.

Krautige, nie baumartige, gänzlich spreuschuppenlose Gewächse, mit schneckenförmiger Einrollung des Blattes.

Wurzelstock kurz aufsteigend, kräftig, zuletzt gabelig, mit sehr zahlreichen Resten der Blattstielbasen dicht bedeckt und einem centralen,

zelligen Markkörper, welcher von den in einen Kreis gestellten, rundlich-eiförmigen Leitbündeln umgeben wird.

Blätter krautig bis lederartig, deutlich gestielt, gefiedert oder doppelt gefiedert oder gefiedert-fiedertheilig.

Die Spreite ist nach dem Grunde hin mehr oder minder abnehmend.

Die Basis des Blattstiels ist flügelartig verbreitert, der Flügel selbst schwarz gestrichelt; der Blattstiel mit einem hufeisenförmigen Leitbündel mit einwärts geschlagenen Enden.

Fiedern und Fiederchen sind eingelenkt und laufen an ihren Spindeln mit schmalem, parenchymatösen Rande herab.

Die Aderung ist die von *Caenopteris*, *Eupteris*, *Sphenopteris*, *Neuropteris* oder *Pecopteris*.

Die Nerven aller Ordnungen sind catadrom und auslaufend.

Die Sporangien folgen entweder dem Laufe eines gabeligen Nerven eines unveränderten Blattes (*Todea*), oder bilden, auf den secundären oder tertiären, einfachen oder gabeligen Nerven der zusammengezogenen Fiedern oder Fiederchen oder Lappen sitzend, kugelige Fruchthäufchen (*Osmunda*).

Die Arten dieser Familie finden sich auf beiden Hemisphären; die Osmunden kommen sämmtlich in Asien vor, die *Leptopteris* und eine *Todea* in Australien, die andre *Todea* in Südafrika.

Es gibt nur 2 Geschlechter: *Osmunda* und *Todea* (*Leptopteris*); erstere mit 7, letztere mit 4 Arten.

Osmunda L. Genera plantarum edit. VI. (1794) p. 557. — Spec. pl. ed. II. T. II. (1763) p. 1519. — Kunze Regensb. Flora (1821) Nr. 32. p. 500. — O. Swartz Syn. fil. (1806) p. 160. — Willd. Spec. pl. T. V. (1810) p. 96. — Link fil. spec. hort. reg. Berol. (1841) p. 19. — Kaulfuss Enumeratio fil. (1824) p. 42. — Hooker et Bauer Genera fil. (1842) Tab. 46. A. — Mettenius fil. horti Lips. (1856) p. 116.

Sori globosi approximati primum discreti, singuli nervum abbreviatum simplicissimum l. furcatum parenchymate fere destitutum simplicissimum l. omnino destitutum epiphylla et hypophylla occupantes; folia fertilia et sterilia inde dissimilia, fertilia contracta vel pinnae fertiles mediae vel superiores contractae.

Species in Europa provenientes 1; in Africa 1; in America 3; in Asia 7; in Australia nulla.

Fruchthäufchen kugelig, genähert, zuerst deutlich gesondert, je eines auf einem verkürzten einfachen oder gabeligen, von Parenchym fast ganz entblössten Nerven zum Theil oberseits, zum Theil unterseits sitzend; die fruchtbaren und unfruchtbaren Blätter daher zweigestaltig,

die fruchtbaren zusammengezogen oder wenigstens die mittleren oder obersten Fiedern zusammengezogen.

In Europa 1, in Afrika 1, in Amerika 3, in Asien 7, in Australien keine Art.

Sectio I. **Euosmunda** Presl em.

1. ***Osmunda regalis*** L. Spec. plant. ed. II. T. II. (1763) p. 1519. — Metten. fil. horti bot. Lips. (1856) p. 116. — Röper z. Flora Mecklenb. (1843) p. 103.

Syn. **1801.** *Struthiopteris regalis Bernhardi* in Schrad. Journ. f. d. Bot. II. Bd. 1800. (Götting. 1801) p. 126.
1802. *Aphyllocalpa regalis Cavanilles* Anal. d. cienc. nat. T. V. Nr. 14. (1802) p. 165. et Dscripz. d. l. plant. (1802) p. 556.
1828. *Osmunda Leschenaultiana* Wall. cat. Nr. 51. (1828).
1833. *Osmunda Hilsenbergii* Hook. et Grev. in Hook. bot. misc. III. (1833) p. 230.

Folia ovato-oblonga vel oblonga acuminata subcoriacea bipinnata; pinnae subopposítae petiolatae; pinnulae 4—14 jugae subsessiles e basi superiore truncata l. rotundata, inferiore auriculata l. rotundata oblongae obtusae l. acutae margine integerrimae l. denticulatae. Nervi Neuropteridis plerumque in sinus dentium excurrentes.

Folii fertilis pinnae infimae steriles l. totum folium fertile.

Panicula plerumque terminalis bipinnato-pinnatipartita. Sporangia ferruginea.

Blätter eilänglich oder länglich zugespitzt, fast lederartig, doppelt gefiedert. Fiedern gestielt gegenständig; Fiederchen 4—14paarig, fast sitzend aus oberwärts gestutzter oder gerundeter, unterwärts geöhrter oder gerundeter Basis länglich stumpf oder spitz ganzrandig oder gezähnt. Nerven der *Neuropteris* meist in die Buchten der Zähne auslaufend. Unterste Fiedern des fruchtbaren Blattes unfruchtbar bleibend oder alle fruchtbar. Fruchtrispe dreifach fiederschnittig. Sporenbehälter rostroth.

Vorkommen.

Auf feuchtem Torfboden an buschigen Stellen, seltener in Wäldern und Brüchen. Juni.

Formae europaeae.

Schweden. Gestrikland. — Femsjö in Smaland. — Laholm in Halmstads-Län. — Christianstad in Schonen.

Russland und Polen. Warschau (Szubert). — Mosquà (Stephan). — Krakau (Berdau). (Non vidi.)

Nord- und Ostsee. Belgien. Holland. Holstein. Mecklenburg. Pommern. Hannover. — Limburg; Hainaut; Namur; Luxemburg. Hannover (Ehrhart). — Missburg; Oldenburg; im Kieferwalde zwischen Castendamm u. d. Rickl. Moore. — Weener in Ostfriesland. — Rastede; im Bremischen; Timmersloh bei Bremen.

Flora von Hamburg. Eppendorfer Moor, bei Alsterkrug; bei Appelbüttel, Ostdorf und beim Volksdorfer Moor; bei Harburg. (Klatt. Rudolphi). — Lübeck (Häcker); Insel Usedom bei dem Dorfe Zinnowitz (Walpers); Richtenberg in Pommern; Mecklenburg; Malchin, Woldeck; Neustrelitz, Grabow.

Provinz Brandenburg und Lausitz. In vielen Orten, zerstreut. Havelberg; Spandow; Oranienburg; Berlin; — Zehdeniker Forst bei Templin. — Zwischen Drehna und Wanninchen (Rabenhorst). — Tegel; Ruppin; Potsdam; Treuenbrietzen; Biesenthal; Driesen; Altdoebern; Kottbus; Luckau; Baruth; Sommerfeld; Krampe; Nisky; — Mückenberg. — Preuss.-braunschweig. Grenze (Bölte).

Westphalen. Telgte bei Münster; Gütersloh.

Provinz und Königreich Sachsen. Hungriger Wolf bei Magdeburg; Neuhaldensleben; Wittenberg; Halle; Gottleuba; Bärhaus bei Ortrand.

Schlesien. Hochwald bei Sprottau. — Um Wohlau an 2 getrennten Stellen: Niegsen und bei Heidau. — Görlitz: Entebruch bei Schnellfürtel. — Königshuld um Oppeln. — Zwischen Oppeln und Kupp. — Proskau. — Parcher Haide bei Gnadenberg. — Stadtforst bei Gross-Glogau am Wege von Glogischdorf nach dem Forsthause. — Sorau: im Walde gegen Woszcyc (R. Müller).

Böhmen. Neustadt (Lorinser).

In **Mähren** mit Sicherheit nicht nachzuweisen (v. Mayendorf).

Rheinprovinz etc. Eupen und Heinsberg; Bonn; von Siegburg bis zur holländischen Grenze. — Saarbrücken. — Eberfeld.

Hessen. In Kurhessen sehr selten (Wigand). — Wetterau. — Frankfurt a. M. — Odenwald (Metten.)

Baden und Würtemberg. Im Breisgau im Moos bei Lehen; Abtsmoorwald zwischen Oberbruch und Schwarzach; Kehl (Sendtner; Stift Neuburg bei Heidelberg; Rastadt: Ulm; im Enzthale bei Wildbad.

Pfalz. Kirkel; Mälschbach bei Lautern; Bitsch; im Hardtgebirge; Weissenburg; Schleithal; bei Birkenfeld und am Südabhange des Dollberges; Hahnenberg bei Waldfischbach.

Baiern. Wachenheim.

Ungarn und Siebenbürgen. Zwischen Lövéte und Oláhfalu gegen die Hargita; im Szeklerlande am Büdös bei Torja. (Non vidi!)

Tirol. Valsugana in Südtirol. (Non vidi!)

Carinthia. (Sieber in herb. Fée.)!

Schweiz. Diesseits der Alpen nur in den Sümpfen von Noville bei Villeneuve. — Ital. Schweiz: Zwischen Cevio und Maggia. — Ascona. — Luino. — Zwischen Baveno und Arona. (Non vidi!)

Frankreich. Im Westen und Norden. — Bryères in den Vogesen. — Jura: Wald von la Serre. — Isère; Auvergne; Paris; Val d'Andorre Pyren. (herb. Fée). — Biarritz in den Pyrenäen. — Monfontaine. — Montmorency (Fée). — Bayonne; Rennes; Nantes.

Portugal und Spanien. Pyrenäen. — Sierra de Chorro prope Grado: in uliginosis quercetorum inter Zornosa et Durango in Vizcaya. (Durieu. Willkomm.) Algesiras. — Asturien (Cavanilles). — Lusitania: Placencia. — Cintra.

Italien. Auf den Enganeen im Venetianischen. — Bassano. — Lessenische Berge. (Non vidi)!

Pedemontium: Prope Giaveno et Ivrea. — Prope Eporediam circa lacum di S. Michele s. supra la Vigna rossa loco dicto la rovine. (Bellardi.) (Non vidi)!

Grossbritanien. West-England durch Schottland nach Irland und den Shetlands-Inseln.

Jersey. — Fife. — Cromla Corrae insulae Arran. — Crinan-Canal.

Insulae azoricae. Flores (L. Becker).

Insula Madagascar. (Bojer). In Herbario Hookeriano sub *O. Hilsenbergii.* Haec cum praecedente et proxima ne levissimâ notâ a forma europaea boreali diversa!

Montes nilagirici. (*O. Leschenaultia* Wall.) (Wallich).

Canada. (Richard in herb. Fée.)

A. Varietates Europae et Atlantidis.

* Apices nervorum in dorsum dentium excurrentes.

Enden der Nerven in den Rücken der Zähne auslaufend.

1. var. ***acuminata.*** Tafel III. 62. Tafel II. 60.

Pinnulae subsessiles e basi superiore latiore truncata, inferiore rotundata oblongo-acuminatae acutae, margine manifeste dentatae nervis in dorsum dentium excurrentibus.

Fiederchen fast sitzend, aus breiterer, oben gestutzter, unten abgerundeter Basis länglich zugespitzt, spitz, am Rande deutlich gezähnt, Nerven in den Rücken der Zähne auslaufend.

Hab. Wohlau und Grossglogau in Schlesien (Mielke. Milde). Grünau bei Rathenow in der Mark (Paalzow); Bärhaus bei Ortrand in Preussisch-Sachsen.

In Wohlau und Bärhaus zugleich mit der Normalform.

Ich halte diese von mir entdeckte Form für eine der merkwürdigsten Erscheinungen, indem sie beweist, wie ein sonst so sehr constantes

Merkmal als die Nervation der *Osmunda regalis* ist, dennoch sich umwandeln kann

Schon die Gestalt der Fiederchen ist sehr abweichend und erinnert am meisten an die var. *japonica*. Diese Form kommt an allen ihren Standorten auch fructificirend vor. Die Fiedern werden bis $7^3/_4$" lang; die Fiederchen erscheinen bis 10paarig und bis $6^1/_2$"' breit und $2^1/_2$" lang. Ihre Zähne sind sehr deutlich und meist spitz. Diese Form entfernt sich vom Typus weit mehr als alle klimatischen Varietäten.

An ihren Standorten in Wohlau geht sie allmälig in die Stammform über; es gibt Exemplare, welche zwar die Form der Fiederchen noch besitzen, aber in die Buchten der Zähne auslaufende Nerven zeigen.

** **Apices nervorum in sinus dentium excurrentes, pinnulae subintegerrimae.**

Enden der Nerven in die Buchten zwischen den Zähnen auslaufend, Fiederchen fast ganzrandig.

2. ***Forma obtusiuscula.***

Folia $1^1/_2$—12' alta; pinnulae oblongae obtusae leviter dentatae l. subintegerrimae, basi superiore plerumque rotundata, inferiore rotundata l. auriculata.

Blätter $1^1/_2$—12' hoch; Fiederchen länglich, stumpf, leicht gezähnt oder ganzrandig, am Grunde oberseits meist gerundet, unterseits geöhrt oder gerundet.

Diess ist die in Europa allgemein verbreitete Pflanze, die aber ganz unverändert auch auf den Azoren, auf Madagascar, in den Nilagiri-Bergen und in Canada vorkommt, wie mich Exemplare belehrt haben.

Unter den zahllosen, von mir untersuchten Exemplaren zeigten solche von Strassburg die ungewöhnlichsten Dimensionen in Bezug auf ihre Fiederchen. Die Fiedern waren 10" lang, die Fiederchen 11paarig, 11"' von einander abstehend, 2" 8"' lang, 6"' breit.

3. ***Forma interrupta.***

Superior et inferior laminae pars sterilis; pinnae mediae laminae totae l. ex parte fertiles.

Ubique cum forma normali provenire videtur; in Silesia quovis anno copiosissime crescens.

Oberer und unterer Theil der Spreite unfruchtbar; mittlere Fiedern derselben ganz oder theilweise fruchtbar.

Ueberall mit der Normalform. In Schlesien jedes Jahr sehr gemein.

Icon. flor. dan. t. 217.

4. Var. ***pumila.***

Folium $^3/_4$' altum, flavescens. Pinnae steriles plerumque 3jugae e pinnulis 7—8jugis compositae. Pinnulae 10—15"' longae, 3—4"' latae.

Blatt $^3/_4$' hoch, gelblich. Unfruchtbare Fiedern, meist 3paarig, v 7—8paarigen Fiederchen gebildet. Fiederchen 10—15''' lang, 3—4''' brei

Hab. Schlesien: Wohlau; Sommerfeld in der Mark; Muskau; Bö rich bei Treuenbrietzen; Estremadura (Welw. fl. lusit. 1848—50).

In Schlesien jedes Jahr wiederkehrend.

5. ***Lusus crispus.***

Herb. Willd. Nr. 19503. *β. crispa Willd.* Sp. pl. V. p. 97. — *γ. cris Presl.* Suppl. Tent. Pterid. p. 62.

Pinnae apice dichotomae, pinnulae in lacinias lineales profun dissectae et apice furcatae. Planta sterilis.

Fiedern an der Spitze dichotom, Fiederchen in lineale Fetzen t zerschnitten und an der Spitze gabelig. Pflanze unfruchtbar.

Tegel bei Potsdam (A. de Humboldt).

Eine ganz ähnliche Form wird jetzt auch von Handelsgärtnern verkau

6. ***Lusus furcatus.***

Petiolus furcatus laminas duas discretas gerens.

Blattstiel gabelig, zwei getrennte Spreiten tragend.

Ich besitze davon zwei Exemplare, eines aus Wohlau und eine aus Sommerfeld, welches der var. *pumila* angehört.

Das letztere hat einen Blattstiel, der sich in einer Höhe von gabelt. Die Gabel links trägt an der Spitze eine Fruchtrispe, unter welch 2 Paar sterile Fiedern sitzen. Die Gabel rechts trägt dagegen eine ga sterile Spreite von $7^1/_2$'' Länge, deren Fiedern, wie an der ersten Gab alterniren. Die Differenz der Fiedern, die eigentlich einander gegenübe stehen sollten, geht bis $1^1/_3$''.

Das zweite Exemplar besitzt einen 6'' langen Blattstiel, welche sich in zwei je 1' hohe fertile Spreiten gabelt; unter der Fruchtrisp sitzen bei der einen Spreite $1^1/_2$, bei der andern $2^1/_2$ sterile Fiederpaare auch hier alterniren die Fiedern, die sich eigentlich gegenüberstehe sollten, an jeder dsr beiden Spreiten sehr bedeutend: die Differen beträgt bis $1^2/_3$—$2^1/_3$''.

*** Apices nervorum in sinus dentium excurrentes, pinnul eleganter et distincte serrulatae.

Nervenenden in die Buchten zwischen den Zähnen auslaufend Fiederchen zierlich und dicht gesägt.

7. Var. ***Plumieri.***

Syn. *Osmunda Plumieri* Tausch. in Regensb. Flora (1836) p. 42

Pinnulae breviter petiolulatae, 4—10''' a se invicem distante 9—14jugae, densissime et eleganter serrulatae.

Fiederchen kurz gestielt, 4—10''' von einander entfernt, 8—14paarig dicht und zierlich gesägt.

8. Var. ***capensis.***

Syn. *O. capensis* Presl Suppl. Tent. Pt. p. 63. — *O. regalis β. Drège* cap. exs. — *O. regalis* var. *spectabilis* L. Pappe and W. Rawson ynops. fil. Afr. austr. (1858) p. 47.

Folium ultrapedale, rigidulum, folia fertilia interdum omnino diffor- ia pinnis omnibus contracto-fructiferis; pinnae steriles $3^{1}/_{2}$—4'' longae, evissime petiolatae, pinnulae 4- 10jugae, 8—12''' distantes, brevissime tiolulatae 15—22''' longae, 4—6''' latae e basi superiore admodum ob- que cuneata, inferne rotundata oblongae obtusae, irregulariter, saepe osse serrulatae.

Blätter über fusslang, starr, fruchtbare bisweilen ohne alle sterile edern; sterile Fiederchen $3^{1}/_{2}$—4'' lang, kurz gestielt; Fiederchen —10paarig, 8—12''' von einander entfernt, sehr kurz gestielt, 15—24''' ng, 4—6''' breit, aus oberwärts schief keilförmiger, unterseits gerundeter asis länglich, stumpf, unregelmässig gesägt.

Hab. Cap. bon. spei: Dutotiskloof in dumetis rivulorum ad 1000'. — schkloof sub virgultis 1—1500'. — Zuurebergen 1500—2000'. — Inter tarractam magnam et Omsamcaba 400—1200' (Drège. Ecklon). — rt Natal (Gneinzius).

Planta natalensis differt pinnulis angustioribus, 5''' distantibus. lia fertilia pinnis sterilibus omnino destituta et ex Port Natal et ex pite bonae sp. vidi.

Geschichtliches.

Presl unterschied diese Varietät als eigene Art in seinem Supple- ent. Tent. Pter. 1847. p. 63, und zwar mit folgender Diagnose:

Glaberrima, fronde bipinnata apice paniculato-fructifera, pinnulis nnarum sterilium petiolatis oblongis obtusis serrulatis basi inaequaliter ıneatis et utrinque angulato - auriculatis, fructiferis inferioribus petiolu- tis linearibus foliaceis pinnato-venosis repandis basi acutis, rhachi pri- aria supra canaliculata, secundaria pinnarum sterilium linea viridi arginata.

L. Pappe und H. Rawson führen diese Varietät in ihrer Synopsis licum Africae australis (1858) p. 47 mit Unrecht als *O. regalis* v. *spec- bilis* Kze. auf, mit der Diagnose:

Sterile pinnules elongated, thiker, obliquely truncate and inciso- enate at base.

Confer Kunze in Linnaea X. (1836) p. 491.

9. Var. ***obtusifolia.***

Syn. *Osmunda obtusifolia* Kaulfuss Enumerat. fil. (1824) p. 43. — Ierbar Willd. Nr. 19505. — Sieber Flora mixta Nr. 310. — Hook.

bot. misc. III. (1833) p. 231. — Bojer Hortus Maurit. (1837) p. 421. — Presl. Suppl. Tent. (1847) p. 65.

O. regalis v. *brevifolia* Kuhn fil. Afric. (1868) p. 173.

Pinnae petiolatae, 6—8″ longae; pinnulae 10—14jugae, vix petiolulatae, 7‴ distantes, basi utrinque truncato-rotundatae, 11—13‴ longae, 6‴ latae, ovales, obtusae, serrulatae.

Fiedern gestielt, 6—8″ lang, Fiederchen 10—14paarig, 7‴ von einander entfernt, am Grunde beiderseits gestutzt-gerundet, 11—13‴ lang, 6‴ breit, kaum gestielt, oval, stumpf, fein gesägt.

An feuchten Orten auf der Mauritiusinsel (Bojer).

Durch die ovalen, breiten Fiederchen leicht kenntlich!

Von demselben Standorte sah ich eine von Bouton gesammelte Form, die sich merkwürdig der var. *palustris* nähert.

Geschichtliches.

Obgleich die Pflanze in Willdenow's Herbar sich vorfindet, fehlt sie doch in seinen Species Plantarum und tritt erst 1824 in Kaulfuss's Enumeratio p. 43 mit folgender Diagnose auf:

O. obtusifolia Willd. herb. frondibus bipinnatis, pinnulis ovatis obtusis, basi truncatis, apice obtusis, margine crenulatis pinnisque suboppositis, panicula fructificante in apice frondis.

M. Desvaux führt in den Annales de la Société Linn. de Paris. Vol. VI. (1827) p. 197 als Form der *Osmunda regalis* eine var. *brevifolia* (pinnulis ovatis obtusis) von der Insel Bourbon an. Ob diese identisch ist mit der var. *obtusifolia* kann ich nicht entscheiden, da ich keine Originale gesehen. Da übrigens der letztere Name schon 1824, *brevifolia* aber erst 1827 veröffentlicht worden ist, so ist ohnediess kein Grund vorhanden, den Namen *brevifolia* vorzuziehen.

Was ich vor Kurzem in Hooker's Herbar von der Insel Madagaskar als *O. Hilsenbergii* gesehen, gehört nicht zu *obtusifolia* und ist von der nordeuropäischen Form nicht zu unterscheiden. Die Fiederchen sind länglich, nach der Spitze ein wenig schmäler und fast ganzrandig. Es wäre daher leicht möglich, dass Desvaux's Pflanze irgend einer anderen Form angehörte, zumal da die südafrikanische Pflanze vielfach abändert; eingeschnittene Fiederchen sind sehr häufig.

Nach Hooker's Botan. Miscell. III. (1833) p. 231 kommt auf Madagaskar nicht bloss die *O. Hilsenbergii*, sondern auch *O. obtusifolia* (Bojer. Lyall) vor. Die erstere erhält hier folgende Diagnose:

O. Hilsenbergii Hook. et Grev. Frondibus bipinnatis, pinnulis lineari-oblongis obtusis integris obscure crenulatis saepissime fusco-punctatis, panicula terminali bipinnata, pinnulis lineari-elongatis.

C. Varietates Asiaticae.

10. *Var. Huegelii.*

Syn. *Osmunda Huegeliana* Presl Suppl. Tent. Pter. (1847) p. 64. — Ettinghaus Farnkr. Jetztw. (1865). Tab. 175. f. 4. 5. pag. 243.

Folia ultra bi-tripedalia flavescentia membranacea.

Pinnae 3‴ petiolatae patentes 4—6″ longae; pinnulae 5—8jugae, 7—10‴ distantes, manifeste petiolatae 1½—2‴ longae, pleraeque 3‴ latae (rarius 2½—4½‴ latae), e basi superiore truncato-rotundata, inferiore plerumque latius auriculata anguste oblongae sublineales, apicem versus paulum angustatae obtusiusculae, dense serrulatae.

Blätter über 2—3′ lang, gelblich, häutig. Fiedern mit 3‴ langem Stiele, abstehend, 4—6″ lang; Fiederchen 5—8paarig, 7—10‴ von einander abstehend, deutlich gestielt, 1½—2‴ lang, meist 3‴ breit (seltner 2½—4½ breit) aus oberwärts gestutzt-gerundeter, unten meist breit geöhrter Basis schmal länglich, nach der Spitze ein wenig verschmälert, stumpflich, dicht gesägt.

Diese Varietät, *O. Claytoniana* und *O. cinnamomea* zeigen häufig eine durch kleine braune Strichelchen und Punkte gezeichnete Blattunterseite. Die braune Färbung erstreckt sich oft nur über eine oder sehr wenige Oberhautzellen, ist also nicht etwa durch das Auftreten eines besonderen Organes bedingt.

Hab. Asia: India or. (Hügel Nr. 2649. 4820). — Malabar Concan regio trop. (Hooker fil.) In montibus regni Pendschab (teste Presl). — Montes nilag. in Emodi montibus. Varietas admodum excellens lamina flavescenti, pinnulis sublinealibus.

Geschichtliches.

Presl unterschied diese Varietät zuerst als eigene Art im Suppl. Tent. Pter. p. 64 mit folgender Diagnose:

Glaberrima fronde bipinnata apice paniculato-fructifera, pinnulis pinnarum sterilium petiolulatis linearibus obtusis serrulatis, inferioribus basi cordatis et utrinque auriculatis, superioribus basi inferiore cordatis rotundatisve, superiore acutiusculis, fructiferis inferioribus petiolulatis sinuato-pinnatifidis basi cordatis.

Aus den Nilagiribergen sah ich eine von Schmid gesammelte Pflanze, welche der europäischen ausserordentlich nahe steht; sehr verschieden von dieser und der var. *Huegelii* ist dagegen eine aus dem Himalaya stammende Pflanze, deren Diagnose ich noch kurz beifügen will:

Folia paulum ultrapedalia fuscescentia subcoriacea. Pinnae petiolo 3''' longo instructae, 4'' longae, pinnulae 4—5jugae, 7''' distantes, distincte petiolulatae, e basi superne truncata, inferne rotundata oblongae obtusae. 15—16''' longae, 5—6''' latae, irregulariter denticulatae.

11. *Var. japonica.*

Syn. *Osmunda japonica* Thbg. flor. japon. (1784) p. 330.

O. speciosa Wall. Cat. Nr. 50 (1828) et Hooker Bot. miscell. III. (1833) p. 230.

O. lanigera Wall. cat. Nr. 49. edit. altera.

O. regalis v. *biformis* Hooker. — Bentham flora Hongkongensis (1861) p. 440.

Osmundastrum japonicum Presl. Gefässb. Stip. (1848) p. 326.

Folia fertilia a basi ad apicem contracto-sorifera, sterilia membranacea l. rigidula, pinnae longius petiolatae 6—7'' longae, pinnulae 9—11''' distantes 5—10jugae sessiles, e basi inferne rotundata, superne truncata l. cuneata oblongae acuminatae acutae l. obtusiusculae, leviter serrulatae $1^1/_2$—$2^1/_2$'' longae, 6—8''' latae.

Fruchtbare Blätter, vom Grunde bis zur Spitze mit Fruchthäufchen bedeckt; die unfruchtbaren häutig oder etwas starr; Fiedern länger gestielt, 6 — 7'' lang, Fiederchen 9 — 11''' von einander abstehend, 5—10paarig, sitzend; aus unten abgerundeter, oben gestutzter oder keilförmiger Basis länglich zugespiszt, spitz oder etwas stumpflich, schwach gesägt, $1^1/_2$—$2^1/_2$'' lang, 6—8''' breit.

Asia: Nepal und Sirnugur (Wallich); Assam (Griffith). — Khasia. — Jokuhama, Simoda, Nagasaki et Tsus Sima Japoniae (Schottmüller et alii). — Hongkong Chinae (herb. Hooker).

In Herbario Hookeriano vidi quoque formam interruptam, medio fertilem, basi apiceque sterilem.

Lamina sterilis pedalis et ultrapedalis, petiolus 8'' longus.

Pinnae steriles 6—8jugae, pinnula sterilis terminalis interdum $2^1/_2$—$3^1/_2$'' longa, basi cuneata.

Folia fertilia inveni 1' 5'' longa (petiolus 1', lamina $5^1/_3$—9'').

Geschichtliches.

Thunberg stellte diese ausgezeichnete Varietät 1784 in seiner Flora japonica p. 330 mit der Diagnose auf, die ich bereits p. 8 mitgetheilt habe. Die Originale wurden mir von den Herren Fries aus dem Herbar zu Upsala gütigst zur Ansicht mitgetheilt.

Wallich stellte unsere Pflanze in seinem List of plants als *Osmunda speciosa* Wall. Cat. Nr. 50 auf; aber auch *Osmunda lanigera* Wall. Cat. Nr. 49 edit. altera gehört nach Hooker hierher, wie im Botan. Magaz.

Octob. 1862 auseinandergesetzt wird. **Hooker** berichtet hier nämlich, dass es zwei bisweilen differirende Ausgaben des bekannten Wallich-schen List of plants gebe, und dass in dem einen Exemplare als Nr. 49 *Botrychium daucifolium* stehe, während in dem anderen Exemplare sich *Botrychium subcarnosum* als Nr. 49 mit der Verweisung auf *Osmunda lanigera* Wall. herb. vorfinde. Diese letzte Pflanze ist in der That identisch mit *O. speciosa* und befindet sich auch in Hooker's Herbar. Der Name *Botrychium subcarnosum* sollte daher ganz gestrichen werden, wie Hooker meint.

Hooker selbst hat unsere Pflanze in den Bot. Misc. III. (1833) p. 230 als eigene Art mit folgender Diagnose unterschieden:

„*O. speciosa* Wall. Frondibus bipinnatis, pinnulis oblongo-lanceolatis acutis serrulatis, panicula terminali bipinnata, pinnulis lineari-oblongis, subferrugineis. Wall. in herbar. 1823."

Damals war Hooker die Identität von *O. japonica* und *O. speciosa*, noch unbekannt; denn er führt noch beide als getrennte Arten auf. Später unterscheidet Hooker dieselbe Pflanze wohl auch als *O. regalis* var. *biformis*, so auch Bentham in seiner Flora Hongkongensis (1861) pag. 440.

Presl hatte weder *O. speciosa* noch *O. japonica* gesehen; auch Kunze kannte unsere Pflanze nicht. (Siehe Botan. Zeitg. 1848. p. 493).

Kritisches.

1. Fiedern und Fiederchen lösen sich bei dieser Varietät leicht im Gelenk ab, 2. die fruchtbaren Blätter sind meist ohne alle sterilen Fiedern, 3. die Fiederchen sitzend und meist zugespitzt. Diese Merkmale scheinen hinreichend eine Art zu begründen, und als eine solche unterscheidet sie auch noch Mettenius in seinen hinterlassenen Papieren.

Das erste Merkmal kommt jedoch, wie ich bei meinen Untersuchungen gefunden, auch der europäischen Form zu, und das zweite findet sich auch an südafrikanischen Exemplaren, welche der europäischen Form sehr nahe stehen; deutsche Exemplare, an denen nur ein einziges steriles Fiederpaar am fruchtbaren Blatte vorhanden war, habe ich wiederholt gesehen, und es kann mithin auf dieses zweite Merkmal kein grosses Gewicht gelegt werden. Das dritte Merkmal endlich findet sich in ausgezeichneter Weise bei *O. regalis* v. *acuminata*, und es bleibt somit kein einziges Merkmal übrig, welches die *O. japonica* als solche sicher begründen könnte; desswegen bleibt sie jedoch immer neben *O. regalis* v. *Huegelii* und v. *spectabilis* eine der ausgezeichnetsten klimatischen Abänderungen.

D. Varietates Americanae.

12. Var. ***gracilis.***

Syn. *Osmunda gracilis* Link. Hortus reg. bot. Berol. II. (1833) p. 145 et Filic. spec. in hort. bot. Berol. (1841) p. 20. — Kunze Farnkr. col. Abbildg. (1840—1847) p. 81. Tab. 39. — Presl Suppl. Tent. Pterid. (1847) p. 64. — Mettenius fil. horti. bot. Lips. (1856) p. 116.

Osmunda Blumei herb. Lugd. — Batav.

Folia membranacea glaucescentia pedalia et ultrapedalia, petiolis et rhaches rosei. Pinnae petiolo $2^1/_2$—3''' longo, instructae, 3—$3^1/_3$—4'' longae, pinnulae laxe dispositae 8''' distantes, 5—8jugae, brevissime petiolulatae 8—12''' longae, 3—5''' latae (l. 20''' longae 7''' latae) e basi superne truncata l. cuneata, inferne rotundata l. subcuneata ovales l. oblongae obtusae margine serrulatae.

Blätter häutig bläulich, fusslang und länger, Blattstiel und Spindel rosig. Fiedern mit $2^1/_2$—3''' langem Stiele, 3—4'' lang, Fiederchen weitläufig stehend, 8''' von einander entfernt, 5—8paarig, fast sitzend, 8—12''' lang, 3—5''' breit (oder 20''' lang, 7''' breit), aus oberwärts gestutzter oder keilförmiger, unten gerundeter oder fast keilförmiger Basis oval oder länglich, stumpf, am Rande gesägt.

Icon. Kunze l. c. — Lowe ferns. brit. and exot. VIII. (186). Tab. 4.

β. ***Planta spontanea.***

Major; folia ultrapedalia, pinnae petiolo $1^1/_2$''' longo instructae, 5'' longae et longiores, pinnulae 2—4jugae, 7—11''' distantes, $1^1/_2$''' longae et 6—7''' latae, sessiles, e basi superne oblique rotundata, inferne rotundata oblongae, apicem versus vix l. paulum angustatae serrulatae.

Höher; Blätter über fusslang; Fiedern mit $1^1/_2$''' langem Blattstiele, 5'' lang und länger, Fiederchen 2—4paarig, 7—11''' von einander entfernt, $1^1/_2$'' lang und 6—7''' breit, sitzend, aus oberwärts schief abgerundeter, unten gerundeter Basis länglich, nach der Spitze hin kaum oder wenig verschmälert, gesägt.

In Brasilia prope rivi ripas Tiété (Riedel. Juni 1826).

Die wildwachsende Pflanze ist von der cultivirten so sehr verschieden, dass ich lange Zeit glaubte, letztere könne unmöglich von ihr abstammen; ich glaube mich aber nach Untersuchung zahlreicher Exemplare davon überzeugt zu haben, dass diess in der That der Fall ist, dass *O. gracilis* aber ausserdem auch in *O. spectabilis* übergehe.

Geschichtliches.

Link stellte unsere Varietät als besondere Art zuerst in seinem Hortus reg. bot. Berol. (1833) p. 145 mit folgender Diagnose auf:

Frondes bipinnatae, inferiores steriles, pinnulae oblongae et lanceolatae, basi subauriculatae obtusiusculae undique serrulatae; superiores demum fertiles, pinnulis remotiusculis. Habemus a Schradero viro cel. nomine *O. palustris* seu gracilis. Hab. in America meridionali? Affinis praecedenti ac minor tenerior, pinnulis inferioribus latioribus brevioribus saepe vix auriculatis in toto ambitu luculenter serratis, inflorescentia gracili elongata. — Hiernach könnte es scheinen, als sei Schrader's *O. palustris* identisch mit *O. gracilis*. Aber in seinen Filic. spec. in horto regio bot. Berol. 1841 p. 20 trennt Link beide specifisch von einander und gibt selbst an, dass er eigenmächtig *O. palustris* und *gracilis* mit einander verbunden habe, auch scheint aus dem Synonym bei *O palustris*: „*O. palustris* Schrad. mspt." hervorzugehen, dass Schrader seine Pflanze nicht mit der Bezeichnung „*O. palustris* seu *gracilis*" ausgegeben habe, wie Link in seinem Hortus reg. bot. Berol. angibt.

Um Link's Vereinigung der *O. gracilis* und *O. palustris* in seinem Hortus regius Berolinensis zu erklären, sei bemerkt, dass es eine Form von *O. palustris* mit so kleinen Fiederchen gibt, dass man leicht zu einer Zusammenziehung beider geneigt sein könnte. Uebrigens habe ich Exemplare der *O. gracilis* im Schlechtendal'schen Herbar gesehen, welche bezeichnet waren als: *O. palustris* Hort. bot. Berol. 1832.

In den Filices horti Berolinens. (1841) erhält *O. gracilis* folgende Diagnose: Fronde bipinnata, pinnis inferioribus sterilibus, pinnulis subpetiolatis ovalibus basi subattenuata obliqua undique serrulato-crenulatis, anthuro bipinnato, ramis non dilatatis.

Link gibt zwar an, dass er seine *O. gracilis* von Brackenridge aus Nordamerika erhalten habe; aber kein nordamerikanischer Botaniker kennt sie als wirklich in Nordamerika einheimische Pflanze. Die von Riedel in Brasilien gesammelte Pflanze findet sich in den öffentlichen Herbarien von Berlin, Wien und St. Petersburg; trotz ihrer weit bedeutenderen Grösse hat sie doch nur 2 4paarige Fiederchen. Kunze's Abbildung l. c. Tab. 39 stellt eine die cultivirte und die wildwachsende Form vermittelnde dar. Die Kunze'sche Diagnose ist folgende:

Fronde breviter oblonga ovatave, subcoriacea, bipinnata, pinnis remotis, inferioribus sterilibus; pinnulis brevissime petiolatis ovalibus l. oblongis obtusiusculis basi cuneata obliqua denticulatis crenulatisve, rhachibus marginatis planis; pinnis summis fertilibus; rhachibus subfiliformibus angulatis; rhachi universali flexuosa; stipite mediocri, caudice repente, brevi, sursum radiculoso.

Kunze äussert sich so über das Vaterland dieser Pflanze:

Nachdem er die Riedel'sche Pflanze besprochen, fährt er fort: „Auch nach Herrn Plaschnik's Angabe wurde die Pflanze durch Sellow aus Brasilien an den Berliner Garten gesandt. Herrn Link's Angabe, dass die Art in Nordamerika vorkomme, kann ich weder bestätigen noch

widerlegen; doch ziehen die nordamerikanischen Farne im Winter ein, was bei der vorliegenden Pflanze nicht der Fall ist."

Presl bringt in seinem Suppl. Tent. Pter. nichts Neues hinzu. — Mettenius unterschied in seinen Filices horti botan. Lipsiensis *O. gracilis* noch als eigene Art, hat sie aber später brieflich nur für Varietät von *O. regalis* erklärt. Seine Diagnose p. 117 lautet:

Rhizoma multiceps, capitibus adscendentibus; folia 2' longa, petiolus stramineus glaber; lamina oblonga bipinnata; pinnae remotae, inferiores steriles, pinnulae membranaceae, tenerae, brevissime petiolulatae, e basi inaequaliter cuneata ovales vel oblongae obtusiusculae, margine crenulato-dentatae; nervi Neuropteridis ad sinus dentium excurrentes; pinnae supremae contractae fertiles; pinnulae angustae, subteretes ad marginem sporangia laxe glomerata gerentes. Brasilia?

Kritisches.

Bei einer eingehenden Beschäftigung mit den Osmunden kann sich der Unbefangene der Ueberzeugung nicht verschliessen, dass *O. gracilis* nichts als eine klimatische Form der *O. regalis* ist. Die Beziehungen zu *O. palustris* sind bereits erwähnt worden; die wildwachsende Pflanze zeigt überdiess durch ihre ungestielten Fiederchen und deren Gestalt eine auffallende Annäherung an die var. *japonica*. Am merkwürdigsten scheinen mir zwei Merkmale, durch die sie von der europäischen Pflanze abweicht: Ihr Rhizom ragt etwas über die Erde hervor und ist hier ganz mit freien Wurzeln bedeckt, die wiederum dicht mit braunen Haarwurzeln bekleidet sind; dann zieht die Pflanze im Winter nicht ein, wie der Gärtner sagt, sondern entwickelt ununterbrochen ihre Blätter. Auch an dieser Pflanze beobachtete ich, dass ihre Fiederchen im Gelenk abfallen.

13. Var. ***palustris*** Presl Suppl. Tent. Pterid. (1847) p. 63.

Syn. *Osmunda palustris* Schrader in Götting. gelehrt. Anz. (1824) p. 866 et Sturm in Flora brasil. fasc. XXIII. (1859) p. 165.

O. spectabilis β. brasiliensis Grev. et Hook. Bot misc. III. (1833) p. 230.

O. spectabilis Mart. et Gal. Fong. mex. p. 21 in Nouv. Mém. Acad. Brux. T. XV. (1842).

O. mexicana Fée in Catal. méthod. Fong. Mexique (1857) p. 43.

O. spectabilis β. palustris Presl. l. c. — Ettinghausen Farnkr. Jetztwelt (1865) p. 243.

O. pulcherrima Pohl in herbar. Mus. Palat. Vindob.

Aneimiae spec. Gardner Fil. bras. Nr. 89. 5343.

Folia rigida coriacea 2—3pedalia exsiccata fuscescentia l. glaucescentia. Pinnae brevius (2—3''') petiolatae, 5—8⅓'' longae, pinnulae 12—24 jugae, breviter petiolatae, 6—8''' distantes, 12—18''' longae, 3½—4½''' latae, basi inferiore rotundata, superiore exciso-rotundata apicem versus vix angustiores oblongae obtusae l. subacutae eleganter et distincte serrulatae.

Blätter starr, lederartig, 2—3' hoch, trocken bräunlich oder blaubereift. Fiedern nur mit 2—3''' langem Stiele, 5—8⅓'' lang, Fiederchen 12—16paarig, kurz gestielt, 6—8''' von einander entfernt, 12—18''' lang, 3½—4½''' breit, an der Basis unterwärts gerundet, oberwärts ausgeschnitten gerundet, nach der Spitze hin kaum schmäler, länglich, stumpf oder etwas spitz, deutlich und zierlich gesägt.

Mexico: Oaxaca (Galleotti Nr. 6388); Vallée d'Orizaba (Schaffner Nr. 107. August 1854). — In civitate Wisconsi, Albion, Dane countr. cum var. *spectabili* crescit fide speciminum a cl. Th. Kumlien sub Nr. 228 collectorum. — Mexico (Leibold exs. 80). Venezuela prov. Cumana, ad S. Augustin (Moritz herb. Columb. Nr. 152). — In paludibus silvarum inter quercus, Liquidambar et Symplocos ad urbem Xalapam mexic. region. temper. 4—5000' (Galeotti). — Brasilia: Sierra Estrella (Riede). — Provinc. Sebastianopolis prope Mandioccum. (Karwinski). — Serra do Mar (Langsdorff). — Ad praedia Vaz et Rancho nuovo provinc. Rio Janeiro (Pohl). — Serra dos Orgâos (Swainson); in provinc. Minarum (Gardner Pl. Bras. exs. Nr. 5343. 89). — In paludibus ad fluvium Mucuri. (Prinz v. Neuwied). Formam interruptam e Brasilia vidi. — Maldonado in civitate Uruguay. (d'Orbigny).

Icon. Flora brasil. l. c. Tab. 12. — Ettingh. Farnkr. Jetztw. T. 176. f. 5. 6.

Geschichtliches.

In den Göttinger gelehrten Anzeigen von 1824 findet sich p. 866 ein Bericht über einen Vortrag Schrader's, in welchem dieser über eine ihm vom Prinzen von Neuwied übergebene Farnsammlung berichtet. Hier wird als neue Art *Osmunda palustris* aufgeführt, gesammelt in den Sümpfen von Mucuri. Ihre Fiedern sollten viermal kleiner, mehr länglich und unmerklich gesägt sein, die Fruchtrispe kleiner und zarter als bei *O. regalis*. Aus diesen mangelhaften Angaben wäre nur schwer unsere Pflanze zu erkennen, wenn es nicht zweifellos wäre, dass Schrader's *O. palustris* allerdings die hier beschriebene Varietät ist.

Link vereinigte in seinem Hortus regius Berol. 1833 p. 145 diese Varietät mit *O. gracilis*, trennt sie jedoch in seinen Filic. species hort. reg. Berol. 1841 p. 20 als verschiedene Art.

O. palustris fronde bipinnata, pinnis inferioribus sterilibus, pinnulis subpetiolatis ovalibus obtusiusculis basi dilatata subobliqua serrulato-crenulatis, anthuro bipinnato, ramis subtus medio deplanatis.

Hooker führt in seinen Bot. Misc. III. (1833) p. 230 unsere Varietät als *O. spectabilis β. brasiliensis* (fronde rigidiore) auf; ebenso Presl in seinem Suppl. Tent. Pt. p. 63. — Sturm beschreibt die Pflanze im 23. fasc. (1859) p. 165 der Flora brasiliensis als Subspecies von *O. regalis*. Die dazu gehörige Abbildung auf Tab. 12 ist sehr schön.

14. Var. ***spectabilis.***

Syn. *Osmunda regalis β.* Linné Spec. pl. ed. II. Tom. II. (1763) p. 1519.
O. regalis Michx. fl. bor.-am. II. (1803) p. 275.
O. spectabilis Willd. Sp. pl. V. (1810) p. 98. — Hooker Flor. bor.-amer. (1840). II. p. 265. — Pursh. flor. bor.-amer. II. (1816) p. 657. — Asa Gray Manual of bot. (1848) p. 634. — Al. Braun Index Sem. hort. bot. Berol. (1833) p. 14.
O. Claytoniana Link hortus reg. Berol. (1833) p. 146 e. p.
O. glaucescens Link Filic. spec. hort. reg. Berol. (1841) p. 20. — Mettenius Filic. horti Lips. (1856) p. 116.
O. regalis β. americana herb. Persoon.

Folia membranacea, glaucescentia, exsiccata viridia, 2—3 pedalia, petiolus et rhachis pro longitudine tenuiores, petiolus longior, pinnae petiolo 4—8‴ longo instructae, 6—10″ longae, rhachis primaria et secundaria rosea; pinnulae laxissime dispositae 10‴ distantes, manifestissime catadromae, 10—13jugae petiolulatae 15—26‴ longae, 4—5‴ latae, e basi superne cuneata l. truncato-rotundata, inferne rotundata apicem versus paulum angustiores obtusiusculae, serrulatae.

Blätter häutig, blau bereift, getrocknet grün, 2—3′ hoch, Blattstiel und Spindel im Verhältniss zur Länge dünner, Blattstiel länger, Fiedern mit 4—8‴ langem Stiele, 6—10″ lang, primäre und secundäre Spindel rosig; Fiederchen sehr weitläufig gestellt, 10‴ von einander abstehend, sehr deutlich catadrom, 10—13paarig, gestielt, 15—26‴ lang, 4—5‴ breit, aus oberwärts gestutzt gerundeter, unterwärts abgerundeter Basis länglich, stumpflich, wenig verschmälert, gesägt.

Exs. Geubel pl. Am. bor.

Nordamerika. Michigan (Koch. herbar. v. Schlechtdl.) — New-York. — Pensylvanien: Lancaster et Bethlehem. — Massachusetts. — Ohio. — Louisiana. — Lexington, Kentucky. — New-Orleans. — West Point. — Montes Alleghani. — Connecticut. — Rochester. — Wisconsin: Albion, Dane Countr. — Maine. — Rhaway, New-Jersey. — Missouri. — Wilmington. — North Carolina. Florida; — Texas. — Alabama. — Venezuela: Prope Coliniam Tovar. (Fendler Nr. 5). Cuba or. (Wright Nr. 1813).

Haec Varietas speciosissima Americae septentrionali propria a forma europaea plerumque facile distingui potest colore glaucescenti, petiolo et rhachibus tenuioribus, pinnis longius petiolatis, pinnulis laxius dispositis, manifestius catadromis; sensim ea transit in varietatem „palustrem." — Illud specimen, quod in herbario clarissimi Fée in Canada a cl. Richard collectum vidi, nullo modo a forma europaea differt: Pinnae enim petiolo $1\frac{1}{2}'''$ longo instructae, pinnulae suboppositae, leviter undulatae, ceterum integerrimae. — In civitate Wisconsin Albion. Dane Countr. Th. Kumlien. (Plant. Viscons. Exs. Nr. 228) specimina pulcherrima collegit quae ad hanc var. spectabilem et alia quae ad var. palustrem manifeste pertinent et quidem ad formam interruptam. Linden edidit plantam sub Nr. 2 in Mex. ad Jalapa collect., quae intermedia inter var. *spectabilem* et *palustrem*; aequo modo se habet planta a cl. Liebmannn prope S. Antonia Huatusco (Dep. Vera Cruz) ad 4500' collecta.

Geschichtliches.

Linné unterschied unsere Pflanze als var. *β.* von *Osmunda regalis*; Michaux führt sie in seiner Flora noch als *O. regalis* auf, ebenso Swartz in seiner Synopsis fil. — Erst Willdenow stellte sie in seinen Spec. Pl. V. (1810) p. 98 als *O. spectabilis* mit folgender Diagnose auf: O. frondibus bipinnatis, pinnulis lanceolatis, argute serrulatis, basi cuneatis, omnibus alternis, panicula bipinnata fructificante in apice frondis.

Link führt aus Unkenntniss in seinem Hortus reg. Berol. 1833 p. 146 unsere Pflanze als *O. Claytoniana* L. auf, die bekanntlich eine ganz verschiedene Pflanze und identisch mit *O. interrupta* Michx. ist. In seinen Filic. spec. Horti bot. Berol. (1841) führt Link dieselbe Pflanze als *O. glaucescens* und neben ihr noch *O. spectabilis* als besondere Art auf. A. Braun bewies, dass erstere von letzterer in nichts verschieden ist. Ich gebe hier beide Diagnosen Link's:

O. spectabilis fronde bipinnata, pinnis inferioribus sterilibus pinnulis subsessilibus oblongo-lanceolatis, obtusiusculis, basi dilatata subobliqua, undique serrulato-crenulatis, anthuro bipinnato.

O. glaucescens fronde bipinnata, pinnis inferioribus sterilibus, pinnulis subsessilibus oblongis, obtusiusculis integerrimis, stipite basi pruina glauca adsperso, anthuro bipinnato, rhachi pilis crispis.

Presl führt in seinem Supplement Tent. Pter. *O. spectabilis* als eigene Art auf und gibt ihr als Var. die *O. palustris* Schrad.; ebenso Hooker in den Bot. Misc. III. (1833) p. 230. — Mettenius nennt unsere Pflanze *O. glaucescens* in seinen Filices hort. bot. Lips. und ignorirt *O. spectabilis* ganz. Er sagt nur in einer Anmerkung: Die als *O. spectabilis* Willd. cultivirten Exemplare sind von *O. regalis* nicht verschieden.

Mettenius gibt seiner *O. glaucescens* folgende Diagnose:

Rhizoma repens obliquum; folia 2—3' longa, petiolus strictus pruinosus, lamina glaucescens deltoidea, ovata vel oblonga, bipinnata; pinnae inferiores steriles, pinnulae sessiles membranaceae rigidae, subtus glaucescentes e basi inaequaliter cuneata vel superiore cuneata vel truncata, inferiore rotundata oblongae vel elongato-oblongae, obtusae, margine serratae, basi hinc inde auriculatae vel pinnatifide incissae; nervi Neuropteridis ad sinus dentium decurrentes; pinnae superiores fertiles contractae; pinnulae lineares profunde pinnatipartitae, laciniae subremotae sporangiis dense glomeratis onustae.

Später erklärte mir Mettenius brieflich, dass er sie und *O. gracilis* nur für Formen von *O. regalis* ansehe.

Im Index Sem. horti bot. Berol. (1861) p. 14 bespricht A. Braun *O. spectabilis*, nachdem er zu ihr folgende Synonyma aufgeführt hat: *O. regalis β. spectabilis* Gray Man. 600 und *O. glaucescens* Link fil. horti Berol. et Mettenius fil. hort. Lips. 116.

Speciminibus plurimis spontaneis Osmundae spectabilis, variis Americae septentr. locis, praesertim circa Boston in Massachusetts ab amico Dr. Weinland lectis cum speciminibus Osmundae glaucescentis in horto Berol. et Lips. cultis diligenter comparatis, nobis persuasum est, Osmundam glaucescentem Linkii veram esse O. spectabilem. Planta huc usque in horto Berol. sub nomine Osmundae spectabilis culta ipsissima est *O. regalis*, cujus specimina Americana nunquam vidimus. Color glaucescens et pruina pedunculi, quibus *O. spectabilis* in statu vivo insignis est, aetate evanescunt et in speciminibus siccis saepe non amplius distinguuntur, sed adsunt aliae notae distinctivae minoris quidem momenti, sed satis constantes. Tota planta *Osmunda regali* gracilior, petiolus plerumque longior, tenuior, pinnae remotiores, pinnarum sterilium pinnulae 2 infimae, quae in *O. regali* suboppositae et rhachi primariae approximatae sunt, inter se longius distantes, inferior rhachi approximata, superior ab eadem remota. Pinnulae inferiores porro distinctius petiolatae et basi evidentius inaequilaterae, margine postico inferius, antico superius e costa prodeunte.

Cl. Link l. c. Osm. glaucescentem suam pinnulis integerrimis distinguit, sed in ipso specimine herbarii Linkiani praesertim apicem versus evidenter serrulatae inveniuntur. Sporrae cum *O. regali* omnino conveniunt. Variat ceterum pinnulis latioribus et angustioribus, nonnunquam basi auriculatis, nec non latere antico subpinnatifidis. Pinnulis, ut in *O. regali*, numerosis ab *O. gracili* differt.

Vergleiche für diesen Zweck meine Tabellen am Schlusse der Arbeit über *Osmunda regalis*. Sichere, scharfe Grenzen lassen sich nach meiner Ansicht zwischen *O. gracilis*, *O. palustris*, *O. spectabilis* und *O. regalis* nicht ziehen.

Beschreibung der europäischen Osmunda regalis L.

Tafel I. II. III. Fig. 62—64.

A. Aeusserer Bau, Rhizom. Blattstiel.

Ueber das Rhizom habe ich bereits p. 32 berichtet; ich füge hier noch Einiges hinzu.

Hebt man vorsichtig einen alten Stock von *Osmunda regalis* aus der Erde, so erhält man zunächst einen oft über 1' im Durchmesser haltenden Ballen, welcher von zahllosen schwarzen Wurzeln durchzogen ist. Diese Wurzeln sind drehrund, vielfach verästelt und bis 1' dick, gehen in fast horizontaler Richtung vom Rhizome ab, ja von ihrer Ursprungsstelle aus sogar häufig fast senkrecht in die Höhe, um ihren Weg zwischen den zahlreichen, dicht und fest anliegenden geflügelten Blattstielbasen hindurchzufinden; dieser obere Theil ist auch in Folge des Druckes meist plattgedrückt, oft fast dreikantig, daher auch die dreikantige Gestalt des centralen Gefässbündels in Link's Icones anatomicae. Meist fehlen Wurzelhaare ganz; wo sie aber vorhanden sind, bilden sie eine dichte Bekleidung.

Entfernt man die Wurzeln, so findet man, dass bis 6 Rhizomäste zusammen ein sogenanntes Rhizoma multiceps bildet. Das ursprünglich einfache Rhizom wird bis über 3'' lang (diese Länge zeigte der Holzcylinder eines sehr kräftig entwickelten Rhizomes); sein unterster Theil ist zerstört durch Fäulniss. Das obere Ende gabelt sich unter einem so spitzen Winkel in zwei Aeste, dass diese einander dicht anliegen und man sich von ihrer Anwesenheit durch Quer- und Längsschnitte überzeugen muss. Später gehen sie wahrscheinlich mehr auseinander und gabeln sich nochmals, wodurch das rasige Wachsthum der Pflanze sich erklären lässt. Den Holzcylinder sehr kräftiger Exemplare fand ich neuerdings doch nicht über $1\frac{1}{2}'''$ im Durchmesser.

Der geflügelte Theil des Blattstieles ist breit verkehrt-eiförmig und wird bis 16''' breit. Der Flügel hebt sich nicht, wie bei *Osmunda Presliana*, wo er genau dieselbe Gestalt hat, bereits von der Mitte der Ventralfläche des Blattstieles ab, sondern beginnt erst an der Seite desselben, und verschmälert sich rasch nach dem Grunde des Blattstieles hin. Er färbt sich zeitig braun und ist vielfach dunkelbraun bis schwärzlich durch aufsteigende Strichelchen gestreift und wird endlich ganz trocken-häutig. Seine anatomische Beschaffenheit siehe am Ende der Monographie der *O. regalis* p. 85.

Der Blattstiel des sterilen Blattes ist höchstens den dritten Theil so lang wie das ganze Blatt, meist aber nur den vierten bis sechsten Theil, meist strohgelb und auf der Bauchfläche mit einer mehr oder minder tiefen Rinne, die sich aber nach dem Grunde desselben verliert, auch an den Seiten tritt oft noch eine Furche mehr oder weniger deutlich, am

deutlichsten aber an der Blattspindel hervor; die Mittelfurche der letzteren verliert sich nach der Blattspitze hin zuletzt ganz, die Fiederspindel ist ganz ungefurcht.

Im trockenen Zustande ist der Spindelrücken oft platt und stellenweise gefurcht; diess ist jedoch nur eine zufällige Erscheinung, durch das Eintrocknen des Gewebes im Innern hervorgerufen.

Die Spindeln aller Ordnungen erscheinen durch das vom Grund der Fiedern und Fiederchen herablaufende Parenchym deutlich grün gerandet, nach dem Blattstiele hin hört dieser Saum auf. Bei *O. gracil* fand ich das Herablaufen des Parenchyms weder am Blattstiele noch am unteren Theile der Spindel, auch die Furchen fehlten dieser Varietät fast vollständig, nur am oberen Theile des Blattstieles fand ich ein schwach angedeutet.

Ueber das Gelenk wurde bereits p. 37 gesprochen.

Das ganze Blatt der europäischen Form soll bis 12' hoch werden bei uns in Schlesien wird es kaum 4', meist nur 2—3'.

Die Spreite.

Die Spreite ist in der Regel so gebaut, dass der dritte Fieder von unten der längste ist, sehr selten der zweite, und noch seltener der vierte Der unterste Fieder ist meist 4—6" lang.

Die Spreite ist doppelt gefiedert, am oberen Theile wird sie erst spät einfach gefiedert; es finden sich hier höchstens 2--3 Paare einfacher Fiedern, worauf die Fiedern schnell mit der Blattspitze verschmelzen.

Die Lappen, welche der Grund der äussersten Blattspitze zeigt beweisen, dass wirklich ein Verschmelzen der Fiedern mit der Blattspitze stattgefunden hat. An der Grenze, da wo die doppelt gefiederte Spreite zur einfach gefiederten wird, findet sich constant ein Fiederpaar eingeschoben, welches den Uebergang vermittelt und fiederlappig oder fiedertheilig ist.

Das Fiederpaar am Grunde der Spreite zeigt nicht selten ganz dieselbe Beschaffenheit, ist oft zierlich fiederlappig, indem die Fiederchen zu fast kreisförmigen Lappen verkürzt sind. Es finden sich von dieser extremen Form an alle möglichen Uebergänge zur Normalform; selten zeigt auch das zweite Fiederpaar eine derartige Bildung.

Die Fiedern sind fast gegenständig; sehr selten finden sich Exemplare, deren Fiedern von einander weit entfernt, wechselständig angeordnet sind. So besitze ich ein fructificirendes Exemplar mit drei Paar sterilen Fiedern am Grunde. Die 4 oberen sterilen Fiedern stehen abwechselnd in je $1^{3}/_{4}$" Entfernung von einander.

Ueber das Abfallen der Fiedern und Fiederchen im Gelenke habe ich im November, Januar und Ende Februar sorgfältige Beobachtungen

im Freien angestellt. Hiernach kann ich nach vorausgegangenen Beobachtungen an getrockneten Exemplaren verschiedener Standorte in der That versichern, dass unsere Pflanze ihre Fiedern und Fiederchen im Gelenk abwirft, wenngleich noch im Februar einige wenige Fiedern und Fiederchen angetroffen werden, welche stehen geblieben sind.

Die Architektur des Fieders ist ganz die der gesammten Spreite. Es ist also nie das unterste Fiederchenpaar das längste, sondern das dritte oder vierte, sehr selten das fünfte oder sechste, so dass also die grösste Breite des Fieders meist etwas unterhalb seiner Mitte sich befindet.

Die Fiedern sind gestielt, der Stiel 1½—7‴, meist aber nur 2—4‴ lang, und regelmässig sind die untersten Fiedern merklich länger gestielt als die oberen, in der Richtung abstehend, länglich zugespitzt, die längsten 9—10—14¾″ lang. Die untere Seite ist bedeutend stärker entwickelt als die obere, wie folgende Tabelle zeigt:

Die 4. Pinnula in der unteren Seite ist	1″ 7‴	die entsprechende in der oberen Seite	1″ 3‴ lang
4.	1″ 9‴	. . . .	1″ 2‴ „
4.	1″ 6‴	. . . .	1″ 1‴ „
4.	2″ 8‴	. . . .	2″ 2‴ „
4.	1″ 4‴	. . . .	1″ 1‴ „
3.	1″ 7‴	. . . .	1″ 3‴ „
3.	1″ 8‴	. . . .	1″ 3‴ „
3.	2″ 7‴	. . . .	2″ „
3.	2″	. . . .	1″ 4‴ „
6.	3″	. . . .	2″ 5‴ „
6.	2″ 8‴	. . . .	2″ 4‴ „

Die Fiederchen sind 4—13paarig, mehr oder weniger deutlich alternirend, eines von dem andern in 5—7‴ Entfernung, selten beträgt diese Entfernung 9—11—13‴. Die untersten sind meist deutlich gestielt, selten sitzend, die obersten angewachsen und schnell mit der länglichen Fiederspitze verschmelzend. Ihre Gestalt ist länglich, stumpf, seltener spitz oder gar zugespitzt, am Rande selten ganzrandig, meist wenigstens mit einzelnen Zähnchen, so dass sich der Nervenverlauf an allen Formen leicht feststellen lässt. Die Fiederchen sind 1½—2″ 8‴—3″ lang und 4—7½‴ breit, meist 3—4mal so lang als breit. Sehr verschieden ist der Grund der Fiederchen gebildet. Die untere Seite des Fiederchens ist an ihrer Basis gewöhnlich gegen die obere mehr hervorgezogen, der Fiederspindel mehr genähert, was mit dem catadromen Verlauf der Nerven zusammenhängt. Die obere Seite ist am Grunde gestutzt oder einfach gerundet, selten mit breiten gerundeten Oehrchen versehen. Die untere Seite ist am Grunde gerundet oder geöhrt.

Lappen und Einschnitte kommen sehr häufig vor. Die folgend Tabellen geben eine Uebersicht über eine Anzahl Exemplare aus s verschiedenen Gegenden.

A. Forma obtusiuscula.

	Fiederchen	Entfernung	lang	breit
Spanien	10paarig	9	2″	6‴
Hannover	13 „	7	2″	6‴
Darmstadt . . .	12 „	9	2″ 5‴	6–7‴
Strassburg . . .	11 „	13	2″ 8‴	6‴
Oldenburg . . .	12 „	12	2½″	7‴
Zweibrücken . .	10 „	5	1″ 10‴	5‴
„ . .	8 „	5	1½″	4‴
Bitche	10 „	10	2¼″	6½‴
Bruyères	10 „	7	2″	6‴
Westphalen . . .	11 „	9	2⅓″	5½‴
Wohlau	11 „	6	1″ 7‴	5‴
Usedom	8 „	7	1″ 10‴	5‴
Wohlau	7 „	6	1½″	4½‴
Cult.	12 „	9	2½″	7‴
Cult.	11 „	11	2″ 8‴	7½‴

B. var. Plumieri.

	Fiederchen	Entfernung	lang	breit
Sardinien	11-13paarig	9‴	2″ 9‴	7‴–5‴
Corsica	11–14 „	9‴	2½–2¾‴	5½–4‴
Mingrel.	9–12 „	6‴	2–2″ 10‴	9–5‴
Asia minor. . . .	8 „	—	2½–2″ 10‴	8–9‴
Algier	9–14 „	10–11‴	2″ 5‴–3⅔‴	5–6½‴
Azoren	9 „	4–5‴	15‴	3‴
Sinai	9 „	—	9‴	4‴
Canton Ticino . .	13 „	8‴	2″ 5‴	6‴–5‴

Anmerkung. Die „Entfernung“ bezieht sich hier in diesen 2 Tabel *A* und *B* auf den Abstand zweier Fiederchen einer und derselben S des Fieders.

C. Abstand zweier Fiederchen auf verschiedenen Seiten des Fieders bei den verschiedenen Varietäten der O. regalis.

Bei *spectabilis* meist $4\frac{1}{2}$—6‴, seltener nur 3‴.
„ *gracilis culta* 1‴—$2\frac{1}{3}$‴.
„ *gracilis spontanea* 1‴.
„ *palustris* 1‴—2‴—3‴.
„ *Huegelii* meist 1—2‴, seltener 3‴.
„ *japonica* 1‴—2‴—3‴.
„ *capensis* 1‴.
„ *obtusifolia* 1—2‴.
„ *Plumieri* 2‴.
„ der schlesischen Pflanze $1\frac{1}{2}$—3‴.

Nervation.

Den Fieder durchzieht eine starke Rippe, welche auf der Unterseite des Blattes wohl dreimal stärker erscheint als auf der oberen und in der Fiederspitze auf deren Oberseite sich nicht mehr über das Parenchym erhebt, während sie auf der Unterseite immer noch hervortritt. Kurz vor ihrem Ende erscheint sie hin und hergebogen und gabelt sich zuletzt.

Die Vene, welche die Mitte der Fiederchen durchzieht, entspringt unter einem Winkel von 46 Grad aus der Fiederspindel und zeigt dieselben Eigenthümlichkeiten wie die der Fiedern, sie sind genau catadrom geordnet; dieselbe Anordnung zeigen auch die Venen aller Grade. Da die Vene, welche das Fiederchen durchzieht, als die primäre in der Systematik angesehen wird, so kann man ganz am Grunde des Fiederchens, wo die Nervation stets sehr stark entwickelt ist, oft noch Venen 6. Grades unterscheiden, alle Grade mit catadromer Anordnung.

Die secundären Venen entspringen unter Winkeln von 35—45° aus der Mittelrippe des Fiederchens, sehr selten sind sie nur einfach gabelig, wie bei manchen Exemplaren der var. *pumila*, fast immer aber dichotom. Die erste Gabelung erfolgt bereits dicht an der Mittelrippe, die Gabelung der zwei auf diese Weise entstandenen Aeste bald über, bald unter ihrer Mitte. Die Aeste laufen untereinander parallel in den Rand aus, ohne sich merklich zu verdicken. Der Rand der Fiederchen selbst wird nicht von einer Vene eingefasst, sondern von mehreren Querreihen verdickter Zellen. Die unterste, gewöhnliche trichotome secundäre Vene gabelt sich bisweilen 5mal nach einander. Bei sehr kräftigen Exemplaren erfolgt auch bei secundären Venen aus der Mitte des Fiederchens sehr häufig eine dritte Gabelung wenigstens an einzelnen Aesten; auch die secundären Venen treten auffallend stärker auf der Blattunterseite als auf der Blattoberseite hervor.

Das fruchtbare Blatt.

Bei diesem Capitel verweise ich auf das schon früher Behandelte pag. 41, 42.

Der Blattstiel des fruchtbaren Blattes ist stets viel länger als der des sterilen und zwar so lang als die ganze Spreite oder wenig kürzer, bisweilen aber auch doppelt so lang, so bei der var. *japonica*.

Häufchen brauner, verfilzter Haare finden sich hier, wie beim sterilen Blatte namentlich am Grunde der Fiedern. Die Länge der fruchtbaren Spreite variirt, natürlich je nach der Entwicklung der Pflanze, von noch nicht 2 Zoll bis 5 — 9, ja bis 13 Zoll Länge. Die untersten Aeste sind stets die längsten, was auch mit dem Baue der sterilen Spreite übereinstimmt, da unter der Fruchtrispe meist noch 2 bis 3 Paare steriler Fiedern sitzen, so dass also das erste fertile Paar das 3. oder 4. am ganzen Blatte ist, und dieses ist bekanntlich auch am sterilen Blatte meist das längste. Die längsten Fruchtäste fand ich 1—3—7 Zoll, nach der Blattspitze nehmen sie allmälig an Länge ab. Sie sind sämmtlich kurz gestielt, länglich lanzettförmig zugespitzt und nach Verstreuung der Sporen aufrecht abstehend. Auch die Fiederchen sind kurzgestielt. die längsten nur 2 Zoll, meist aber 6—7 Linien und kürzer und lineal-lanzettlich zugespitzt, bei sehr dicht stehenden Fruchthäufchen fast drehrund. Sie tragen 10—16 Paare Fruchthäufchen von kugliger Gestalt, deren äussere Grenzen sich aber nach Verstreuung der Sporen ganz verwischen. Die Sporangien sind anfangs rostbraun und werden zuletzt fast schwarzbraun.

Bei der europäischen Form sitzen zunächst unter der Fruchtrispe 2 bis 3 Paare, seltener 4 noch seltener 5 Paare, steriler Fiedern, nur sehr selten fand ich nur 1 Paar steriler Fiedern. Von diesen sterilen Fieder-Paaren ist das unterste stets kürzer als das folgende; nur ein einziges Mal sah ich ein Exemplar, bei welchem das unterste Paar das längste war. Sind 3—5 sterile Fieder-Paare vorhanden, so ist, wie an der sterilen Spreite, meist das 3. Paar das längste. Von der var. *palustris* sah ich ein in Mexico von Schaffner gesammeltes Exemplar, an welchem unter der kräftig entwickelten Fruchtrispe noch sechs sterile Fieder-Paare sassen.

Sehr häufig folgt die Fruchtrispe ohne alle Uebergänge unmittelbar auf die sterilen Fiedern. Gewöhnlich finden sich jedoch am Grunde derselben ein oder mehrere Fiedern, deren Fiederchen zum Theil steril, zum Theil fertil sind.

Man kann bei dieser partiellen Fructification folgende Haupterscheinungen unterscheiden.

a) Der gesammte obere Theil (die Spitze) des Fieders ist fertil, die untersten Fiederchen steril. Hier zeigt also der Fieder denselben Bau, wie die ganze Spreite.

z. B. 1. Die Spitze und 5 Fiederchen-Paare sind fertil und die ganze untere Hälfte, 6 Fiederchen-Paare, sind steril. 2. Die Spitze und 6 Fiederchen-Paare sind fertil und die 2 untersten Fiederchen-Paare steril.

b) Der gesammte obere Theil (die Spitze) des Fieders ist steril, ebenso die untersten Fiederchen-Paare; aber in der Mitte des Fieders treten fertile Fiederchen auf. Hier zeigt der Fieder den Bau der var. *interrupta.*

Z. B. 5 Fiederchen-Paare mit der Fiederspitze sind steril, die 3 untersten Fiederchen gleichfalls steril und in der Mitte des Fieders 1 Paar sterile und 5 einzelne fertile Fiederchen.

c) Der gesammte obere Theil, die Spitze des Fieders, ist steril, die untersten Fiederchen-Paare ganz fertil.

d) Der gesammte obere Theil, die Spitze des Fieders, ist steril, die untersten Fiederchen der oberen Seite sind steril, die der unteren Seite fertil.

Ist ein Fiederchen nur theilweise steril, dann ist es stets des Fiederchens Spitze, welche steril bleibt.

Die afrikanische Form der *Osmunda regalis* neigt sehr dazu, auch die untersten Fieder-Paare in Fructification zu verwandeln, ich habe derartige Fruchtblätter mehrfach gesehen, die ohne alle unfruchtbare Fiedern waren. In Europa kommt es dazu nie; schon der Fall, wo am Grunde der Fruchtrispe nur ein steriles Fieder-Paar sitzt, ist bei uns äusserst selten.

Varietas interrupta.

Bereits 1858 habe ich im Vol. XXVI, P. II, der Nova Acta pag. 654 in einer Tabelle auf die Mannigfaltigkeit aufmerksam gemacht, in welcher diese Varietät auftritt. Sie erscheint bei uns jedes Jahr und findet sich auch an ganz alten Stöcken. Uebrigens kommt sie wahrscheinlich an allen Orten vor, wo überhaupt *Osmunda regalis* fructificirt. Bei der Var. *japonica* und *palustris* kommt sie gleichfalls vor; nie jedoch habe ich sie von var. *spectabilis* oder *gracilis* gesehen.

Ihre wichtigsten Eigenthümlichkeiten sind folgende:

1. Bisweilen sind nur die äussersten Spitzen der Spreite steril geblieben. Diese Form ist das äusserste Extrem einer langen Reihe von Formen, deren entgegengesetztes Ende sich dadurch auszeichnet, dass in der Mitte eines sonst ganz sterilen Blattes an einzelnen Fiederchen einzelne Sporangien erscheinen. Diese Formen scheinen zu beweisen, dass die var. *interrupta* einem Blatte angehört, bei welchem die Vegetations-

kraft nicht ausgereicht hat, alle Theile in Fructification zu verwandeln, zumal da bei der var. *interrupta* stets 2—4 sterile grundständige Fieder-Paare vorhanden sind, wie bei den meisten fertilen Blättern.

2. Nur selten sind die Fiedern der var. *interrupta* ihrer ganzen Länge nach fertil, meist bleibt ihre Spitze steril. Nur selten fand ich 3 Fieder-Paare, welche vom Grunde bis zur Spitze fertil waren.

Die Stellung der Fruchthäufchen und Sporangien.

Bereits pag. 42—46 wurden die Erscheinungen geschildert, welche mit der Bildung der Fruchthäufchen verknüpft sind. Ich will daher hier nur auf einige Eigenthümlichkeiten im Fruchtstande der *O. regalis* aufmerksam machen. Die fertilen Fiederchen sind fiedertheilig, ihre Lacinien durch Buchten von einander getrennt, fast häutig, flach, im Umrisse rundlich, an den Seiten ganzrandig, am vorderen Rande buchtig-gezähnt: jeder dieser kurzen Zähne, die nur aus ungefärbtem Parenchym bestehen und in welche die Leitbündel nicht eintreten, trägt ein gestieltes Sporangium.

Die Mitte jeder Lacinie durchzieht nun meist eine einfache secundäre Vene, die tiefer unten am Fiederchen zu einer gabligen und ganz am Grunde des Fiederchen bisweilen sogar zu einer dichotomen wird. Die Nervenenden laufen nicht aus.

Jede Lacinie trägt nur einen Sorus in der Regel; sitzen, wie es bei stark entwickelten Fruchtständen wohl vorkommt, auf der untersten secundären Vene zwei Sori dicht neben einander, so wird man bei vorsichtiger Entfernung der Sporangien die fruchtbare Lacinie deutlich gabelig finden, trotzdem fand ich hier zuweilen nur einen Sorus auf 4—5 Aesten einer einzigen Vene sitzen.

Wie erwähnt, sitzen die Sporangien am Rande der Lacinie, aber auch auf der Ober- und Unterseite derselben; auch hier verlängern sich die oberen Zellschichten zu zitzenförmigen Fortsätzen, die je 1 Sporangium tragen. Die Seitenränder der Lacinien, welche stets ohne Fortsätze sind, tragen auch keine Sporangien.

Demnach ist die einzig richtige Bezeichnung für das fruchtbare Blatt der *Osmunda regalis*: folium bipinnato-pinnatipartitum.

Die Sporangien.

Der Ring der Sporangien ist 5 Zellreihen hoch und 8 — 12 Zellreihen breit. Vom Scheitel nach der Naht hin werden die Zellen wohl länger, aber nicht schmäler und gehen schnell in die der Naht über. Die Naht besteht beiderseits aus 1 — 2 Zellreihen, die etwa dreimal schmäler als die Nachbarzellen, aber meist nicht länger als diese sind. Die übrigen Zellen sind durch einen feinkörnigen Stoff schmutzigbraun gefärbt.

Anatomisches.

Um Wiederholungen zu vermeiden, will ich nur Einiges hervorheben. **Das Leitbündel der Spindel** enthält zwar gallertführende Zellen in Menge, aber keine schwärzlichen Bastzellen.

Der **geflügelte Theil** des Blattstieles zeigt ganz an seinem Grunde eine andere Beschaffenheit, als weiter oben; es bestehen dann nämlich **die äussersten** 8 Zellreihen der dunklen Rindenschicht ganz aus schwärzlichen Bastzellen, weiter oben besteht diese Rinde aus langgestreckten verholzten Zellen mit bald schiefen, spitzen, bald horizontalen Querwänden, die stark verdickt und porös sind. Gallertführende Zellen fehlen ganz. In dem Winkel der einwärts geschlagenen Enden des Leitbündels finden sich gleichfalls kleine Gruppen jener Bastzellen, die überdies noch in kleinen unregelmässig zerstreuten Gruppen um das Leitbündel herum sich vorfinden. Wie schon früher erwähnt, bilden diese Bastzellen auch die schwarzen Strichelchen im flügelartigen Ansatze des Blattstieles. An feuchten Orten wird die Bekleidung der Wurzeln durch braune Wurzelhaare ausserordentlich üppig. Die Haare sind trotz ihrer sehr bedeutenden Länge constant einzellig, röhrig und sitzen mit etwas erweitertem Grunde auf.

Die Knospe für die künftige Vegetations-Periode ist ganz in weisse, ästige, gegliederte Haare eingehüllt, welche jene schützend bedecken und später mit an die Oberfläche gebracht werden, wo sie schnell eintrocknen und sich bräunen. Anfänglich zeigt jede Zelle der Haare einen in Schleim eingebetteten Cytoblasten, von welchem aus sich anastomosirende Schleimströmchen nach der Wand der Zelle hinziehen. Das äusserste Blatt der Knospe fand ich constant (in den 3 von mir untersuchten Fällen) nur auf die flügelartig erweiterte Blattstielbasis beschränkt, Blattstiel und Spreite fehlten ganz; an seiner Spitze ging es in eine braune Kappe aus, welche sich über die Knospe hinwölbte. Es erinnerte diese Bildung mich lebhaft an die Phyllopodien der Isoëten.

Ausserdem finden sich noch schleimige Häufchen namentlich auf der Innenfläche der Blattstielbasen, welche ganz aus kürzeren Haaren, mit kuglig angeschwollenen Gliedern bestehen; die Basis dieser Haare bilden 4—5 kürzere und dreimal engere Zellen. Legt man die Blattstiele in Wasser, so entwickelt sich eine grosse Menge Schleim, der sich in lange Fäden auszieht. Beim Untersuchen der Oberhaut und der Rindenhülle dieses untersten Theiles des Blattstieles fand ich Folgendes. Die Oberhautzellen sind langgestreckt, oft aber kaum doppelt so lang als breit, ihre Wände ein wenig geschlängelt. Die Längswände zweier benachbarter Zellen weichen hier und da zu halbkreisförmigen gegenständigen Ausbuchtungen auseinander, so dass auf diese Weise kreisrunde bis ovale Oeffnungen in der Oberhaut erscheinen, meist nur eine an einer Längs-

wand, höchstens deren zwei in geringer Entfernung über einander, jede von einem verdickten Saume eingefasst. Als ich die Blattstielbasis drückte und krümmte, schien aus diesen Poren Schleim hervorzuquellen. Machte ich einen Schnitt durch das Gewebe der Rindenhülle, so zeigten sich zahlreiche mit Luft erfüllte Canäle, welche dem ganzen Gewebe der Rindenhülle ein schwammiges Ansehen verliehen, namentlich schön fand ich es bei *Todea rivularis*. Die Oberhautporen, die übrigens sowohl auf der Dorsal- als Ventralfläche der Mitte des geflügelten Theiles des Blattstieles vorkommen, bilden die Ausgänge der erwähnten Luftgänge. Tab. II 61.

Da es mir hauptsächlich darauf ankam, vollkommene Gewissheit darüber zu erlangen, dass die erwähnten Poren auch wirklich Oeffnungen in der Epidermis seien, so wandte ich mich an meinen hochverehrten Freund Kny mit der Bitte, diese Angelegenheit einer Untersuchung zu unterwerfen, deren Resultate ich in Folgendem mittheile. Herr Dr. Kny schreibt mir Folgendes:

„Die kreisförmigen und elliptischen Oeffnungen, von denen Sie schreiben, fand auch ich nur am unteren Theile der flügelartigen Blattbasis, weiter oben suchte ich vergebens darnach. Durch Vergleichung von Epidermisstücken mit Querschnitten ist es mir zweifellos geworden, dass sie die Mündungen von Luftlücken darstellen, welche das ganze seitliche Parenchym und eine schmale, beiderseits sich verbreiternde Zone an der Mittellinie der Ober- und Unterseite durchsetzen und höchst wahrscheinlich nach allen Richtungen mit einander communiciren. Dieses lufthaltige Gewebe grenzt sich schon für das blosse Auge sehr deutlich gegen einen centralen, seitlich etwas in die Länge gezogenen Gewebscylinder ab, in dessen Mitte das Leitbündel verläuft. Von der Ausmündungsstelle (die übrigens zwischen sehr bedeutenden Dimensionen schwankte) konnte ich die Intercellularräume an einzelnen Stellen 8—9 Zellschichten weit unter die Epidermis verfolgen.

Ob die schleimige Substanz der Blattbasis Ihrer Vermuthung gemäss von den Intercellularräumen ausgesondert oder auf andere Weise produzirt wird, lässt sich an getrocknetem Material natürlich nicht unterscheiden." Soweit Herr Dr. Kny.

Ich selbst habe das Vorhandensein dieser Poren in der Epidermis noch bei *Osmunda cinnamomea* und *O. Claytoniana* constatirt; bei letzterer ist die Differenz in der Grösse der einzelnen Poren unter einander so bedeutend, dass manche 10mal grösser sind als die Mehrzahl der übrigen; auch bei *Todea rivularis* des Breslauer botanischen Gartens habe ich diese Organe constatirt und hier sogar ihre stufenweise Bildung verfolgt. Zuerst erscheint an der betreffenden Stelle ein Knötchen, gebildet von den sich trennenden Zellscheidewänden, der Porus ist auf ein Minimum reducirt; allmälig sieht man die Schlingen weiter und somit die Oeffnung grösser werden. Ich kann übrigens versichern, dass ich diese Poren bei

allen erwähnten Pflanzen, sowohl auf der Ventral- wie auf der Dorsalfläche des flügelartig verbreiterten Blattstieles gesehen, allerdings immer nur an dessen mittleren Theile. Bei *Todea* sind die luftführenden Gänge so zahlreich und so gross, dass das ganze Gewebe der Rindenhülle schon beim Betrachten mit blossem Auge ein schwammartiges Ansehen besitzt.

Exsiccata der Osmunda regalis, europaea.

Flora belgica exs.
Billot 191.
Breutel 300.
Bad. Crypt. 280.
Desmasz 1500.
Durieu pl. sel. 147.
Fries herb. norm. XII. 98.
Ehrh. 42. 410.
Nestl. et Mong. 204.
Nordd. Pfl. 24.
Rabenhorst 10.
F. Schultz 95.
Schleicher exs.
Thomas exs.
Welw. flor. lusit.
Willkomm it. hisp. II. 583.

Icones.

Bolton 5.
E. B. 209.
Fl. dan. 217.
Hook. brit. f. 45.
Lowe ferns. brit. andex. VIII. 3.
Moore brit. f. 110.
Newm. 307. 310.
Phys. Plant. 35. 36.
Plumier Tab. B. fig. 4.
Schnitzlein Iconogr. Tab. 30.
Sturm II. Heft. — 6.

Fructificationszeit.

In Schlesien vom Juni bis August.
In Sicilien vom Mai bis Juli.
In Ober-Italien Juni.
In Nord-Amerika Juli.
In Japan im April, Mai.

Cultivirte Exemplare.

Von Interesse war es mir, drei Blätter von drei cultivirten Pflanzen des königl. Berliner botanischen Gartens zu sehen und mit der wild wachsenden Pflanze zu vergleichen. Die Blätter waren bezeichnet, das eine als *O. spectabilis β palustris*, das zweite als *O. spectabilis* Willd., das dritte als *O. glaucescens* Link.

Das erste hatte fast ganz den Charakter der *O. regalis* var. *palustris* behalten und zeigte namentlich sehr deutliche und schön ausgebildete Zähne am Rande der Fiederchen, ganz wie sie die wild wachsende Pflanze besitzt.

Die zweite war der *O. spectabilis* fast gar nicht mehr ähnlich höchstens noch ein wenig durch die schmalen Fiederchen, die übrigen fast gegenständig waren.

Desto mehr näherte sich aber die dritte Pflanze der *O. spectabili* durch die sehr entfernt stehenden, ausgezeichnet catadrom geordnete Fiederchen. Die Differenz der abwechselnden Fiederchen betrug 3 Linie Bei dieser und bei voriger waren die letzteren fast ganzrandig.

Bekannt ist dagegen, dass *O. gracilis* in der Cultur ihren Charakt ausgezeichnet bewahrt.

2. ***Osmunda bipinnata*** Hooker Fil. exot. (1859) t. 9. — Hooke Journ. of bot. IX. (1857) p. 360. — Bentham Flora Hongkong. (1861 p. 440. — Milde Fil. Europ. (1867) p. 180.

Folia oblonga, acuminata subcoriacea bipinnata; pinnae suboppositi manifeste petiolatae oblongae, acuminatae, pinnulae 10—11 jugae, ova l. breviter oblongae basi angusta sessiles subintegerrimae. Nervi Ne ropteridis in dorsum denticulorum excurrentes. Folia fertilia supern sterilia, inferne pinnas nonnullas laterales contractas simpliciter pinnata fertiles gerentia. Sporangia pallide ferruginea.

Blätter länglich, zugespitzt fast lederartig, doppelt gefiedert; Fiede gestielt, fast gegenständig, länglich, zugespitzt. Fiederchen 10—11 paari oval oder länglich mit verschmälertem Grunde sitzend, fast ganzrandi Nerven der Neuropteris in die Zähnchen selbst auslaufend, fruchtba Blätter oberwärts steril, unterwärts mit einigen seitlichen, zusamme gezogenen, einfach gefiederten fruchtbaren Fiedern versehen. Sporangi blassbraun.

Vorkommen.

Hongkong Chinae (Harland). — Tank Ravine (Urquhart).

Geschichtliches.

Hooker beschrieb diese ausgezeichnete Art zuerst in seinen Filic exoticae (1859) t. IX. Seine Diagnose lautet so:

Osmunda (Plenasium) bipinnata; bipinnata subcoriacea glab pinnis lanceolatis, pinnulis oblongo-ovatis obtusiusculis sessilibus, super oribus basi inferne decurrentibus, terminali maxima elongato-lanceolat integris vel subsinuato-lobatis; pinnis fertilibus lateralibus, pinnulis lin aribus pinnatifidis.

Ganz dieselbe Diagnose finden wir in Hooker's Journal of bota Vol. IX, p. 360 in Benthams Florula Hongkongensis. Die Abbildu stellt den Habitus der Pflanze treffend dar.

Vol. IX des Journ. of. bot., in welchem Hooker die Pflanze be schrieb, erschien 1857 und doch bezieht sich Hooker in demselben a

die erst 1859 erschienenen Filices exot. Das letztere Werk ist aber in Lieferungen erschienen, wie mein Freund Kuhn vermuthet und die ersten Lieferungen vor 1857 ausgegeben.

Eine kurze Beschreibung finden wir endlich noch in Bentham's Flora Hongkongensis (1861) p. 440.

Beschreibung.

Tafel III. 65 — 72.

Das Rhizom und die Blattstielbasis sind unbekannt. Die Blätter, welche mir aus dem Herbar Hooker's zur Ansicht mitgetheilt wurden, sind 1½ — 2' lang; davon kommen an 6" auf den kahlen, glänzenden, strohgelben, gefurchten Blattstiel; seine Furche zieht sich etwa bis auf die halbe Höhe der Blattspindel hinauf und wird dann durch eine breite Rippe ersetzt, welche durch die herablaufende Blattsubstanz schmal gerandet erscheint.

Die Fiedern des sterilen Blattes, welche zuletzt im Gelenk abfallen, sind an Länge nur wenig verschieden, abstehend, fast gegenständig, die Paare meist 1⅓" von einander entfernt, deutlich gestielt, der unterste 3½", der zweite 3" 7‴, der dritte ist 4" und zugleich von allen der längste; alle sind mit einem 3½‴ langen Stiele versehen; der, wie die ganze Fiederspindel, in der Mitte gerippt ist. Die Fiedern sind 1" 1‴ bis 1⅓" breit. Im ganzen fand ich 14 Paare Fiedern, von denen aber nur 8 Paare deutlich gefiedert sind; das 9. Paar ist nur fiederlappig und das 10. bis 14. Paar ganz einfach, ungetheilt, am Rande nur gezähnelt, ihre Nerven dichotom.

Der 9. Fieder von unten an gerechnet ist 2" lang, 4‴ breit, aus oberwärts gestutzten, unterwärts abgerundeter Basis nach der Spitze hin sich nur wenig verschmälernd.

Die Fiederchen meist 10 — 11 Paare sind deutlich catadrom geordnet, stehen am Grunde des Fieders lockerer, in der Mitte desselben so gedrängt, dass sie sich zum Theil decken. Die untersten sind stets etwas kleiner als die folgenden, das 3. oder 5. ist meist das längste; alle sitzen mit einer kaum 1‴ breiten Basis auf, während ihre Breite in der Mitte 3½ bis 3⅔‴ beträgt und ihre Länge zwischen 8 — 9‴ schwankt, die der unteren Seite des Fieders sind ein wenig länger als die der oberen Seite. Sie sind länglich oder oval, an der Spitze abgerundet, ihre Verschmälerung nach dem Grunde hin erfolgt nicht allmälig sondern plötzlich; auf der Fiederspindel stehen sie fast senkrecht und laufen an derselben in Form eines schmalen Saumes herab, und zwar in der unteren Hälfte der Basis ein wenig stärker, als an der oberen; auch sie sind der Spindel eingelenkt und lösen sich von derselben im Gelenk ab. An ihrer Basis enthalten sie ein halbmondförmiges Leitbündel mit einwärts geschlagenen Enden

Die Spitze des Fieders ist länglich, zugespitzt, bis 16''' lang und 3''' breit; mit ihr verschmelzen die Fiederchen nicht allmälig, sondern sehr schnell; sie ist daher auch höchstens schwach gelappt, meist aber nur gezähnelt. Die älteren sterilen Blätter sind ganz kahl, die jüngeren hier und da auf der Unterseite der Fiederchen blassbraunwollig.

Die Nervation.

Die Mitte der Fiederchen durchzieht eine namentlich in ihrem Endtheile stark hin und hergebogene Rippe, die sich vor ihrer Spitze auflöst; aus dieser Mittelrippe entspringen unter Winkeln von 30—35 Grad 10 bis 12 Paare secundärer Nerven, von denen die meisten einfach-gablig sind. Höchstens 1 bis 2 Paare in der Spitze des Fiederchen sind ganz einfach und der erste Nerv am Grunde des Fiederchen ist bisweilen dichotom. Die Gabelung erfolgt ungefähr in der Mitte der Vene. Die Aeste gehen unter einem weit weniger spitzen Winkel zum Rande und laufen in den Rücken von ganz kleinen Zähnchen aus. Die Fiederspitze enthält bis 15 Paare Nerven, von denen die 1—3 ersten Paare dichotom sind, während alle übrigen einfach gabelig sind.

Die fruchtbaren Blätter.

Der Blattstiel der fruchtbaren Blätter ist mir unbekannt. Ihre Spreite fand ich 1⅓' lang und zwar den fertilen Theil 6⅔'' lang, den sterilen, oberen Theil 5⅓'' lang.

Die fruchtbaren Fiedern sind deutlich gestielt, abstehend, paarweise genähert, 2''—2'' 2''' lang, 6—7''' breit. Ihre Spindel besitzt eine schwache Rippe und ist mit blassbrauner Wolle schwach bekleidet. Die einzelnen Paare stehen 1½'' von einander am Grunde ab. Ihre Fiederchen, meist 10—11 Paare, sind meist 2''' lang und hören unter der bis 8''' langen Spitze des Fieders meist plötzlich auf; sie stehen meist 2''' von einander entfernt, sind linear, fast stielrund, nur ⅔''' breit und tragen blassbraune armfrüchtige Fruchthäufchen.

Entfernt man sorgfältig sämmtliche Sporangien eines Fiederchens, so dass die Fruchtspindel [illegible] ist, so sieht man, dass dieselbe flach gedrückt und am Rande deutlich gezähnt, dabei von einer nur mässig starken Mittelrippe durchzogen ist, aus welcher abwechselnde, einfach-gablige Venen entspringen, deren Aeste in je einem Zähnchen der Fruchtspindel auslaufen.

Zur Bildung von Läppchen, welche die einzelnen Sori tragen, kommt es also gar nicht. Am Ende jeder Gabel sitzt ein armfrüchtiger Sorus. Es unterscheidet sich also die fertile Spindel von dem sterilen Fiederchen nur durch geringere Dimensionen, ihre Nervation ist dagegen ganz dieselbe.

Die Sporangien sind auffallend kleiner als die der übrigen Osmunden, sehr dünnhäutig, bleichbraun; ihr Ring ist 8—10 Zellen breit und 3 bis 4 Zellen hoch. Die Naht bilden 2 und stellenweise 3 Reihen langgestreckter Zellen, welche doppelt so lang als die übrigen Sporangienzellen sind.

Die über den fertilen Fiedern sitzenden sterilen bilden 9 Paare, von denen die 5 untersten Paare deutlich gefiedert, die obersten 5 Paare aber ganz einfach sind. Die untersten sind die längsten, 3'' 2''' lang und von 8—9 Fiederchen-Paaren gebildet.

Charakter.

Wegen der Gestalt ihrer Fiederchen und der doppelt-gefiederten Spreite kann diese Art nur mit *O. regalis* verglichen werden, von der sie sich wesentlich unterscheidet:

1. Durch ihre Fructification.
2. Durch die angewachsenen Fiederchen.
3. Durch die stets in die Zähnchen am Rande auslaufenden Nerven.

3. ***Osmunda lancea*** Thunberg. Flora japonica (1784) p. 330. — *O. Swartz* Syn. fil. (1806) p. 161. — Willd. Spec. pl. V. (1810) p. 99. — Presl Suppl. Tent. Pterid. (1847) p. 69. — Milde Filic. Europ. (1867) p. 181. 311.

Syn. 1848. *Osmundastrum lanceum* Presl. Abhdl. Böhm. Ges. Wiss. V. (1848) p. 326.

Folia oblonga breviter acuminata subcoriacea bipinnata cum impari. Pinnae suboppositae petiolatae, pinnatae cum impari, pinnulae 5—6 jugae, anguste lanceolatae utrinque in petiolum angustatae sessiles superne leviter serratae. Nervi Sphenopteridis in sinus dentium excurrentes. Folia fertilia difformia pinnis sterilibus omnino destituta. Sporangia fuscescentia.

Blätter länglich, zugespitzt, fast lederartig, doppelt-gefiedert mit Endfieder. Fiedern fast gegenständig, gestielt, gefiedert mit Endfiederchen. Fiederchen 5—6paarig, schmal-lanzettförmig, an beiden Enden verschmälert, in den Stiel verlaufend, sitzend, am oberen Ende schwach gesägt. Nerven, die von Sphenopteris, in die Buchten zwischen den Zähnen auslaufend. Fruchtblätter ohne alle sterile Fiederchen. Sporenbehälter bräunlich.

Vorkommen.

„Crescit in insula Nipon, in regionibus Fakoniae. Floret Aprili Majo.“ Thunberg l. c. p. 330.

Geschichtliches.

Osmunda lancea wurde zuerst von Thunberg 1784 beschrieben. Vergleiche den geschichtlichen Theil p. 8.

Die Originale befinden sich im Universitäts-Herbar von Upsala und wurden mir von dem Herrn **Fries** zur Ansicht überschickt. Leider befinden sich die ihrer ganzen Länge nach überdies aufgeklebten Fruchtblätter in einem solchen Zustande, dass eine nähere Untersuchung nicht gut möglich war.

Die späteren Autoren führen die Art vielfach an; aber nirgends wird berichtet, dass die Pflanze zum zweiten Male gefunden worden sei. **Kunze** erzählt in der botanischen Zeitung 1848 Nr. 6, p. 493, dass er diese Pflanze im **Burmann**'schen Herbar in der **Delessert**'schen Sammlung 1834 gesehen habe; Neues berichtet er aber über sie auch nicht. Ebensowenig **Desvaux** in dem VI. Bande der Annal. **Linn.** (1827) p. 197 und **Hooker** in den Bot. misc. III. (1833) p. 231. Eine Beschreibung veröffentlichte ich in den Filic. Europ. (1867) p. 311.

Beschreibung.

Tafel III. 73 — 76.

Das Rhizom und die Blattstielbasis sind unbekannt. Ich sah von dieser ausgezeichneten Art leider nur 1 sterile und eine fertile Spreite, beide nicht ganz vollständig. Die sterile Spreite besitzt 7 Paare Fiedern, von denen die 4 untersten Paare doppelt, die 3 obersten einfach gefiedert sind. Die Blattspitze ist, wie die Fiederspitze, von einem einzelnen Fieder gebildet, ein Verschmelzen der benachbarten Fiedern mit der Blatt- oder Fiederspitze wird nirgends bemerkt. *O. lancea* ist somit die einzige Art mit einer lamina bipinnata cum impari.

Die unteren Fieder-Paare stehen 2—2½" von einander enfernt und sind 4—4¾" lang, 2" breit, abstehend, gestielt.

Die Fiederchen sind deutlich catadrom geordnet und stehen meist 3''' weit von einander am Grunde entfernt; sie sind höchstens 1¾", wenigstens aber 1⅛" lang und meist 3, aber auch 2''' breit, spitz, nach beiden Enden fast gleichmässig verschmälert am unteren Ende blattstielartig verschmälert und im Gelenk abfallend.

Sie sind von der Fiederspindel abstehend und laufen an derselben, wie die Fiedern an der Blattspindel, in Form eines ganz schmalen Saumes herab.

Im unteren Theile des Fiederchen findet sich ein quer-ovales Leitbündel mit schwach halbmondförmig gebogener Leitzellmasse.

Die Nervation.

Die Mitte der Fiederchen durchzieht eine sehr kräftige Rippe, die aber nur auf der Blattunterseite stark hervortritt, kurz vor ihrem Ende etwas hin und hergebogen ist und sich auflöst oder gabelt.

Die secundären Nerven treten auf der Unterseite sehr deutlich, auf der Oberseite aber kaum bemerkbar hervor und stehen weit dichter neben einander als bei *O. bipinnata.* In jedem Fiederchen finden sich deren 17—26 Paare, welche unter Winkeln von höchstens 25 Grad abgehen und sich meist tief unter ihrer Mitte einfach gabeln, die Aeste verlaufen gleichfalls unter sehr spitzen Winkeln regelmässig in die Buchten zwischen je zwei Zähnen, als in deren Rücken.

Die Zähne selbst erscheinen entweder als stumpfe Kerbzähne, oder indem sich die vordere Hälfte des Zahnes etwas vorstreckt, als kleine Serratur.

Charakter.

Mit *O. regalis* hat *O. lancea* den Verlauf der Nerven gemein, unterscheidet sich jedoch von allen anderen durch die schmalen lanzettförmigen Fiederchen, deren secundäre Nerven unter Winkeln von nur 25 Grad entspringen.

Sectio II. **Osmundastrum** Presl emend.

4. ***Osmunda cinnamomea*** Linné Spec. pl. ed. II. T. II. (1763) p. 1519. — Michx. Fl. bor. am. II. (1803) p. 273. — Willd. Sp. pl. V. (1810) p. 96. — Presl Suppl. Tent. Pt. (1847) p. 68. — Asa Gray Man. of the bot. (1848) p. 635. — Metten. fil. hort. Lips. (1856) p. 116. — Hooker Journ. of. bot. Vol. IX. (1857) p. 361. Milde Bot. Ztg. (1867) Nr. 4 et Nr. 12.

Syn. 1800. *Struthiopteris cinnamomea* Bernhardi in Schrad. Journ. f. d. Botk. II. Bd. (1800) p. 126.
1848. *Osmundastrum cinnamomeum* Presl Abhdl. Böhm. Ges. Wissenschaft. V. (1848) p. 326.

Folia oblonga acuminata membranacea l. subcoriacea pinnatopinnatipartita. Pinnae sessiles lineali-oblongae longius acuminatae. Laciniae ovatae et oblongae apice obtusae l. acutae subfalcatae subintegerrimae. Nervi Pecopteridis, tertiarii furcati rarius dichotomi.

Folia fertilia pinnata bipinnatipartita, difformia, pinnis sterilibus plerumque omnino destituta. Sporangia cinnamomea.

Blätter länglich, zugespitzt, häutig oder fast lederartig, gefiedertfiedertheilig. Fiedern sitzend lineal-länglich, länger zugespitzt. Lappen eiförmig und länglich, an der Spitze stumpflich oder spitz, etwas sichelförmig gekrümmt, fast ganzrandig. Nerven der *Pecopteris*, die tertiären gabelig, seltener dichotom. Fruchtbare Blätter gefiedert-doppeltfiedertheilig, meist ohne alle sterilen Fiedern. Sporenbehälter zimmtbraun.

Vorkommen.

In Waldsümpfen Nord- und Süd-Amerikas und im Amur-Lande.

New-Foundland (Lapylaie); Canada: Montreal ins. (Goldie) et Grand River; Rochester; Charleston (Cabanis); Westpoint (Fischer), Pensylvanien: Bethlehem; Columbus Ohio; New-Jersey: Rhaway (Heuser) Connecticut (Eaton); Marylandia (herb. Willd. 19506); Nord-Carolina in montibus ad Broad River (Rugel) et Wilmington. (Curtis). Louisiana: New-Orleans (Drummond); Florida (Rugel); Mexico: in palu: reg. temperatae (Leibold 79. Liebmann); New-York; Neu-Granada (Pourdie); Dominica (Plumier) Cuba (Wright Nr. 1814); Guatemala (Friedrichsthal); Venezuela (Funck et Schlim); Brasilia (Gardner 5957. Lindberg).

Asia: Terra Amurensis: Auf feuchten Waldwiesen bei Odshal im Amur-Lande. Am 22. Mai 1855 fructificirend gef. (Maximowicz). — Montes Burejae (Radde). — Japonia (Babington).

Varietates.

1. Var. **alata** J. Hooker Flora bor. am. II. (1840) p. 265.

Syn. *O. alata* Hook. in Edinb. Phil. Journ. VI. (1822) p. 333.

Rhachis latius marginata.

Blattspindel breiter gerandet.

Grand River et Montreal Canadae (Goldie).

Diese Varietät wurde am angegebenen Orte in einem Aufsatze über einige seltenere Pflanzen in Canada aufgestellt.

Osmunda alata frondibus sterilibus ovato-lanceolatis pinnati pinnis pinnatifidis patentibus, stipite alato lanato, fructificentibus bipinnatis lanuginosis.

In seiner Flora boreali-americana zog Hooker seine Art selbst ei und vereinigte sie mit *O. cinnamomea.*

2. Var. ***frondosa*** A. Gray Manual of the bot. Un. Stat. (1848) p. 63

Syn. *O. Claytoniana* Conrad in Journ. ac. sc. Philad. (1829) Vol. V Part. I. Juni, p. 39. Tab. II. — *O. cinnamomea* var. *regalis* Milde Bot. Ztg. 1867, p. 26.

Folia fertilia basi pinnis compluribus sterilibus instructa.

Fruchtbare Blätter am Grunde mit mehreren unfruchtbaren Fieder-Paaren.

New-Jersey: Rhaway (Heuser). — Bristol. ad fluv. Delaware (A. Conrad).

Icon. Conrad l. c. Tab. 2. (mala!).

Die am angegebenen Orte befindliche Beschreibung, sowie die Abbildung auf Tafel II lassen keinen Zweifel, dass diese Pflanze Conrad

hierher und nicht, wie Conrad irrthümlich meint, zu *O. Claytoniana* L. gehört, die bekanntlich identisch mit *O. interrupta* Michx ist.

Diese schöne Form, welche dieselbe Fructificationsweise, wie die europäische *O. regalis* zeigt, insofern das fertile Blatt am Grunde sterile Fiedern besitzt, wird bis 40 Zoll hoch. Der Blattstiel bis 21 Zoll, die Spreite bis 19 Zoll, nämlich der untere, von 8—13 Paaren steriler Fiedern gebildete 14 Zoll, der obere von 10—18 Paaren fruchttragender Fiedern gebildete Theil 5 Zoll. Die Lappen der zunächst der Fruchtrispe sitzenden sterilen Fiedern besassen vorn an der Basis ein dreieckiges Oehrchen oder solche beiderseits, oder sie waren an den Seiten fiederlappig. Sie zeigten oft sehr schön den Uebergang der sterilen in die fertilen Fiedern.

3. Var. ***imbricata.***

Syn. *O. imbricata* Kunze Farnk. col. Abbildg. (1849) p. 29.

Folia rigida coriacea, pinnae suberectae, laciniae imbricatae.

Blätter starr lederartig, Fiedern fast aufrecht, Lappen einander deckend.

Venezuela Prov. Merida auf sumpfigen Savannen bei 7000' Höhe. November 1846. (Funck et Schlim Nr. 1221).

In humidis S. de St. Jozé (Riedel 1824).

Diese ausgezeichnete, dem Süden eigenthümliche Varietät geht, wie die von Riedel (vielleicht in Brasilien) gesammelten Exemplare (welche das Herbar des kaiserlichen Petersburger botanischen Gartens enthält) beweisen, allmälig in die Normalform über.

Die Funck'sche Pflanze zeigt folgende Dimensionen:

Sterile Spreite 8—9—$11\frac{1}{2}$" lang.

Fiedern 2—$2\frac{1}{2}$" lang und $5\frac{1}{2}$—7''' breit.

Lacinien 3—$3\frac{1}{4}$''' lang, 2''' breit; bis 18 Paare.

Tertiäre Venen 6—9paarig.

Die Riedel'sche Pflanze:

Sterile Spreite 1' 9" bis 2' lang.

Fiedern 2" 9''' bis 3" 3''' lang und 6 bis $6\frac{2}{3}$ breit.

Lacinien 3—4''' lang, 2—$2\frac{1}{2}$''' breit, bis 18—20 Paare.

Tertiäre Venen 6—7—9paarig.

Ein vollständiges Fruchtblatt war 4' 4" lang, (Stiel 2' 5", Spreite 1' 11").

Geschichtliches.

Kunze stellte seine *Osmunda imbricata* am angegebenen Orte mit folgender Diagnose auf p. 29:

O. fronde rigida, coriacea, sterili lanceolata, pinnato-pinnatifida; pinnis suberectis s. erecto-patentibus, imbricatis, basi dense rufo-lanuginosis, laciniis breviter ovatis obtusis, costulis divergentibus, rectiusculis;

fertili bipinnata; rhachi utriusque valida stipiteque sparsim rufo-lanuginosis.

Er beschreibt dann seine neue Art mit steter Rücksicht auf die verwandte *O. cinnamomea*. Zu dieser Beschreibung ist jedoch Folgendes zu bemerken. Die Schuppen des Rhizomes, von denen Kunze spricht, sind Nichts als Reste der flügelartig verbreiterten Blattstiele. Der Blattstiel ist nach Kunze breit gerandet. Diese Randung ist aber in der Wirklichkeit nicht vorhanden, sondern nur scheinbar, indem der Blattstiel nicht bloss in der Mitte, sondern auch an den Seiten gefurcht ist. Die Rückenfurche dagegen ist, wie bei allen Osmunden, eine nur zufällige Erscheinung und erst in Folge von Eintrocknung des Gewebes im Innern entstanden, daher oft unterbrochen. Die dichte Stellung der Fiedern und Lappen ist ohne Bedeutung und geht allmälig in die gewöhnliche über, wie die Untersuchung von Exemplaren aus südlichen Gegenden bewies. Die keulige Verdickung der tertiären Venen beruht auf Täuschung; ebenso ist die Richtung dieser Venen von der bei *O. cinnamomea* nicht verschieden.

Auch was Kunze über Sporen und Sporangien sagt, beruht auf Täuschung. „Die rohrartige Oeffnung der Haut der Spore, durch welche ein Theil des körnigen Inhalts hervortritt,“ ist unzweifelhaft die nach innen gedrückte Basis der Spore, welche namentlich an trocknen Sporen sehr auffallend ist.

Ich habe sowohl die Kunze'schen Originale, als auch andere Exemplare der Funck'schen Pflanze in anderen Herbarien untersucht.

Linné stellte *Osmunda cinnamomea* in seinen Spec. pl. ed. II. T. II. 1763 mit folgender Diagnose auf:

Frondibus pinnatis pinnis pinnatifidis, scapis hirsutis, racemis compositis. Syn. *O. mariana* Pet. mus. 86. — Raji suppl.

Swartz bringt in seiner Synopsis fil. 1806 p. 160 nichts Neues hinzu.

Eine etwas erweiterte Diagnose bringt Willdenow in seinen Spec. Pl. V. (1810) p. 98.

Frondibus sterilibus bipinnatifidis, laciniis ovato-oblongis obtusis integerrimis, stipite lanato, fructificantibus bipinnatis lanuginosis.

Michaux definirt die Art in seiner Flora boreali-americana II. (1803) p. 273 so:

O. frondibus sterilibus pinnatis, pinnis elongatis, pinnatifidis, laciniis subovalibus integriusculis, frondibus fertilibus opposite racemiferis.

Die 1822 aufgestellte *O. alata* Hook. und die 1829 beschriebene *O. Claytonia* Conrad sind bereits besprochen worden.

Presl bringt in seinem Supplementum Tent. Pter. 1847 nichts Neues zur Kenntniss unserer Pflanze hinzu und erhebt sie 1848 zum Repräsentanten seines Genus *Osmundastrum*.

Mettenius beschreibt *O. cinnamomea* in seinen Filices hort. Lips. (1856) p. 116 folgendermassen:

Rhizoma adscendens; foliorum sterilium petiolus 3—4" longus paleaceo-tomentosus, denique glaber; lamina 1' longa membranacea rigidiuscula lanceolato-oblonga pinnata; pinnae sessiles, lineari-oblongae acuminatae profunde pinnatipartitae, laciniae approximatae ovatae vel oblongae, apice obliquo breviter acutae integerrimae; nervi Pecopteridis, tertiarii furcati. Folia fertilia contracta bipinnatisecta, segmenta secundaria subteretia, glomerulis sporangiorum onusta; sporangia cinnamomea.

Beschreibung der Normalform.

Tafel V.

A. Aeusserer Bau.

Die sterilen, bis fast 3' hohen Blätter bilden einen regelmässigen Trichter und sind unter einem Winkel von 45 Grad (nach Lowe) geneigt; in der Mitte dieses Trichters stehen steif aufrecht die noch höheren, bis über 4' hohen Fruchtblätter.

Die Rhizome, welche ich gesehen, waren noch viel schwächer, als die von *Osmunda regalis* und hielten, von ihren Blattstielresten befreit kaum 1''' im Durchmesser. Die Blattstiele krümmen sich von da an, wo sie flügelartig verbreitert sind, fast halbkreisförmig und gehen so an das Rhizom, dem sie dicht gedrängt anliegen. Der flügelähnliche Ansatz ist beiderseits $1^1/_2$''' breit und $1^1/_3$'' lang, daher der Blattstiel auf dieser Strecke 4''' breit und nicht, wie bei *O. regalis*, verkehrt-eiförmig, sondern linealisch. Die Flügelhaut der jüngsten Blattstiele ist weiss und dabei strahlig schwarz gestrichelt. Die jüngsten Blattstielbasen sind mit einander wie verklebt und daher nicht vollständig von einander zu trennen, wahrscheinlich zum Schutze der noch unentwickelten Blätter. Im Alter ist der Flügel starr, zerbrechlich und dunkelbraun. Die Länge des sterilen Blattstiels variirt natürlich nach der Länge der Spreite, stets jedoch ist er viel kürzer als an fertilen Blättern; nämlich höchstens $3^1/_2$—6—9—15". Er ist seiner ganzen Länge nach von einer mässig tiefen Ventralfurche durchzogen, die sich bis auf den grössten Theil der Blattspindel hinaufzieht, am obersten Theile der Spindel ist die Mittelrippe ungefurcht.

Bei kräftigen Exemplaren finden sich schon am Blattstiele Seitenfurchen ein, die sich noch stärker auf die Spindel hinaufziehen. Die Spindel ist bald breiter, bald schmäler durch das herablaufende Parenchym gerandet; dieser Rand zieht sich selbst bis auf den Blattstiel ganz hinab, freilich nur in Form einer leicht zu übersehenden Leiste.

Die Spreite.

Die Spreite ist länglich zugespitzt, meist häutig, an südlichen Formen jedoch lederartig oder fast lederartig und 8—9—21" lang, nnd 17''' bis 3 bis 5—6—8" breit.

Sie ist am Grunde nur wenig schmäler als in der Mitte; der 3.—5. Fieder von unten ist in der Regel der längste. Nach der Spitze hin nimmt sie bald rascher, bald langsamer ab, die Fiedern verschmelzen bald mit der Spindel und unter einander.

Die Fiedern sind sitzend, lineal-lanzettlich, lang zugespitzt, fiedertheilig, abstehend oder horizontal abstehend, 16—26paarig, $1^1/_2$—4—$5^1/_2$" lang, 5—6''' breit, sehr selten bis 10—18''' breit.

Die ungewöhnlichsten Verhältnisse zeigte eine Form aus dem Amur-Lande: Blattstiel 1' 3", Spreite 2' 2". Die Lacinien bis 10''' lang, 4''' breit, länglich, spitz, am Rande gekerbt. Die tertiären Nerven bis 11paarig, die untersten 5 Paare oft dichotom.

Die Lacinien sind 12—19paarig, die untersten gewöhnlich etwas kürzer als die folgenden, nach der Fiederspitze nehmen sie allmälig an Grösse ab und verschmelzen endlich allmälig mit dieser. Sie sind ausgezeichnet catadrom geordnet, die erste untere steht daher der Blattspindel auffallend näher als die erste obere. Ihre Länge variirt von 3—10''', ihre Breite von 2—4'''. Sie stehen meist ziemlich nahe bei einander, und decken sich sogar bei südlichen Formen theilweise; sie sind aufrecht, mit der oberen Hälfte sichelförmig gekrümmt, länglich, mit undeutlichem Spitzchen oder wirklich spitz, am Rande meist ohne alle Zähne und Kerben. Am Grunde fliessen sie in einem schmalen Saume zusammen. Selbst die unterste Vene liegt bereits über diesem Rande.

Nervation.

Die Rippe des Fieders ist namentlich in ihrer Endhälfte hin und her gebogen und läuft entweder in die Spitze aus, ohne sich zu theilen, oder gabelt sich kurz vor derselben. Die Mittelrippe der Lacinien entspringt aus der Fiederspindel unter Winkeln von 67—68 Grad und löst sich unter der Spitze des Lappens auf. Die tertiären Venen, die aus ihr hervorgehen, entspringen unter Winkeln von 35—56° aus ihr und zwar zu 8—11 Paaren. Meist sind sie einfach gabelig, sehr selten die untersten dichotom; bisweilen findet sich eine ganz einfache vor. Ihre Enden gehen in die Buchten zwischen den Zähnchen und Kerben, wenn deren vorhanden sind, aus. Nach der Fiederspitze hin wird die Nervation stets noch einfacher; die tertiären Nerven erscheinen meist ungetheilt, einfach. Die in der untern Seite des Lappens befindlichen tertiären Venen gehen merklich steiler aus der secundären Vene hervor als die in der oberen.

Bekleidung.

Keine Art zeigt die dichte Bekleidung wie diese; namentlich sind Blattstiel und Spindel, besonders im Anfange ihrer Entwickelung, oft wie mit einem dicken Pelze, verfilzter, blassbrauner Haare bekleidet; aber auch die Unterseite der Fiederspindeln und der Rand der Lappen zeigt, wenn auch in geringerem Grade, immer noch deutlich genug jene gewundenen, ästigen Härchen. Am Ende der Vegetationsperiode erscheint das Blatt fast vollständig kahl, und es sind nur noch Spuren der Bekleidung nachzuweisen.

Die fruchtbaren Blätter.

Die fruchtbaren Blätter sind zwar höher als die unfruchtbaren; doch tritt diese Differenz erst recht auffallend bei sehr entwickelten, alten Pflanzen hervor. An meinen vollständigen Exemplaren beträgt dieser Unterschied nur 1 Zoll. Stets ist aber ihr Blattstiel viel länger als die fertile Spreite und viel länger als der Blattstiel des sterilen Blattes, nämlich 10—22 Zoll, die Spreite dagegen $3^1/_2$, 6, 9—14 Zoll lang.

Die Fiedern sind aufrecht, 13—20paarig, 8'''—$1^3/_4$ Zoll lang, 2—4 Linien breit, länglich, lanzettförmig. Die secundären Abschnitte (Fiedern 2. Ordnung) stehen dicht, 10—16paarig und sind 2—4''' lang.

Die Fruchthäufchen und Fruchtspindeln.

Die Fruchthäufchen der *O. cinnamomea* erscheinen auffallend locker, armfrüchtig und, wie bei keiner anderen Art, in Bezug auf ihre scharfe Abgrenzung verwischt, so dass man sich bei genauer Untersuchung leicht überzeugen kann, dass eine secundäre Spindel, die anscheinend 6 Sori trägt, in Wirklichkeit deren 11 besitzt, da 11 tertiäre Spindeln vorhanden sind. (Ich nenne die Spindel des fruchtbaren Fieders primär, die des Fiederchens secundär, die Sporangien sitzen an tertiären Spindeln).

Entfernt man behutsam die Sporangien von einer secundären Spindel, so findet man, dass dieselbe schmal, fast flach ist und von einer nicht zu starken Mittelrippe durchzogen wird und in fiederiger Anordnung rundliche, am Vorderrande mit langen zitzenförmigen Fortsätzen versehene, fast flache tertiäre Spindeln trägt, welche von einer einfachen oder gabeligen, nicht verdickten Mittelvene durchzogen sind. Diese tertiären Spindeln sind, wie bei *O. regalis*, durch tiefe Buchten von einander entfernt und an ihren Seitenrändern ganzrandig. Die zitzenförmigen Fortsätze, die sich auch auf der Ober- und Unterseite finden, sind ungewöhnlich lang, dass man sie bei flüchtiger Betrachtung für quaternäre Spindeln ansehen könnte, die Leitbündeln ziehen sich aber nicht in sie hinein, und sie tra-

gen stets je 1 Sporangium. Diese langen Fortsätze sind es nun, denen der Sorus sein lockeres Ansehen verdankt. Die fruchtbare Spreite ist so mit eine lamina pinnata bipinnatipartita.

Die Sporangien.

Die zimmetbraune Farbe kommt dem ganzen Sporangium zu; die Färbung kommt nicht blos den Scheidewänden, sondern der ganzen Zellwand zu, und nur der Ring ist, wie bei allen Osmunden, in seinen Verdickungsschichten gelb gefärbt, dabei 4 Zellen hoch und 10—12 Zellen breit. Die Nath ist von 2—3 schmalen Zellreihen beiderseits gebildet, die bisweilen oft viel länger als die benachbarten grossen Zellen, aber stets 3mal schmäler als diese sind.

Entwickelung der Fruchthäufchen.

Nur an der var. *frondosa* Asa Gray hat man bisweilen Gelegenheit die Veränderungen an den sterilen Fiedern zu beobachten, welche die Entwickelung der Sori mit sich bringt.

Am Grunde der der Fruchtrispe zunächst stehenden sterilen Fiedern finden sich nämlich stets einige Lacinien, welche von den übrigen normalen bedeutend abweichen. Sie sind bedeutend kleiner als diese, haben aber eben so viele tertiäre Nervenpaare wie diese, sind aber an ihrem Grunde bedeutend verschmälert, wie eingeschnürt. Ihr Rand ist stark gekerbt, jede Kerbe umfasst aber stets nur das Gebiet einer tertiären Vene mit ihren Aesten. Da wo einzelne Sporangien auftreten, tritt eine Entfärbung des Parenchyms in der Umgebung des Nerven ein und zugleich finden sich zahlreiche, zitzenförmige Vorsprünge am Rand ein und diese tragen auch zum Theil je 1 Sporangium. Die Lappen verschmälern und verkürzen sich nun, die Kerben der Lappen werden immer tiefer und die Entfärbung des Parenchyms greift immer weiter um sich, bis zuletzt die tertiären Spindeln vollkommen ausgebildet erscheinen.

Anatomisches.

Wie die Fruchtspindeln, so zeigt auch der geflügelte Theil des Blattstielgrundes seine besondere Eigenthümlichkeit.

Die Rindenzone ist nämlich nur 3 Zelllagen breit und besteht aus gelblichen Zellen, die weit weniger verdickt sind als bei den übrigen Osmunden. Ganz am Grunde des Blattstieles ist nun in die Mitte der Dorsalseite dieser Rindenzone eine schwarze, elliptische Zellgruppe eingeschaltet, welche aus den bekannten schwärzlichen Bastzellen besteht; höher oben am Blattstiele findet sich eine derartige Zellgruppe auch an den Seiten links und rechts in die Rindenzone eingeschaltet, und dann kommt nun endlich noch höher am Blattstiele eine vierte, an der Ve

tralseite des Leitbündels auftretende Gruppe hinzu. Auffallend ist die ganz regelmässige, symmetrische Stellung, die ich nie abweichend gefunden habe. Taf. V. 21, 22.

An sehr kräftigen Blattstielen erscheinen in der Gegend, wo der Flügel des Blattstieles beginnt und auch über dieser Stelle am ungeflügellen Blattstiele und zwar an der Ventral- und Dorsalfläche des Leitbündels continuirliche Gruppen von gallertführenden Zellen, deren Wände zum grössten Theile resorbirt sind, so dass alle zusammen das Leitbündel fast wie eine Scheide umschliessen; daneben finden sich ringsherum zerstreut noch unregelmässige Gruppen schwärzlicher Bastzellen. An sehr gelungenen Querschnitten überzeugte ich mich aufs bestimmteste von der Resorbtion der Zellwände; die Gallertmasse selbst wurde durch concentrirte Schwefelsäure dunkel rothbraun gefärbt. Die Rindenschicht war an derartigen Blattstielen stellenweise nur 2—3, meist aber 6—7 Zelllagen breit, an den höheren Stellen 10 Zellenlagen. Die Rindenzellen sind zwar stark verdickt, zeigen aber immer noch ein weites Lumen. In den höheren Theilen des Blattstiels und der Spreite nimmt die Zahl der gallertführenden Zellen ausserordentlich ab; sie sind im Gefässbündel meist nicht in grösseren Gruppen, sondern zerstreut an vielen Stellen vorhanden; die Rinde ist 10—12 Zelllagen stark. Den an der Spindel herablaufenden seitlichen Parenchymleisten entsprechend, finden sich über der Rinde natürlich mehrere Lagen lockeren Zellgewebes.

Exs. Rugel Pl. amer. bor. — Wright pl. Cub. 1814.
Maximow. pl. T. Amur. (Edid. Hohenacker).
Icon. Schkuhr T. 146. — Lowe VIII. 1. — Hooker Gard. f. 45.
Fructificationszeit. Mai. Juni.

5. ***Osmunda Claytoniana*** Linné Spec. plant. ed. II. T. II. (1763) p. 1519. — Swartz Syn. fil. (1806) p. 160. — Willd. Sp. plant. V. (1810) p. 96. — Asa Gray Manual of the bot. (1848) p. 634. — Hooker Journ of bot. and Kew Gard. Vol. IX. (1857) p. 361.

Syn. **1800.** *Struthiopteris Claytoniana* Bernhardi in Schrad. Journ. f. d. Bot. II. Bd. 1800. (Göttingen 1801). p. 126.
1803. *Osmunda interrupta* Michx. fl. bor. am. II. (1803) p. 273.
1804. *O. basilaris* Sprengel Anleitung, ed. I. T. III. (1804) p. 160.
1810. *O. interrupta* Willd. Sp. pl. V. (1810) p. 96 et herb. 19501.
1828. *O. monticola* Wall. cat. (1828) Nr. 52.
1833. *O. pilosa* Wall. cat. 52 in Hook. bot. misc. III. (1833) pag. 229—231.
1848. *Plenasium Claytonianum* Presl in Abhdl. Böhm. Ges. Wiss. V. (1848) b. 325.
1848. *Plenasium interruptum* Presl l. c. p. 325, 326.
1848. *Plenasium pilosum* Presl l. c. p. 325.

Folia oblonga acuminata membranacea l. rigidila pinnato-pinnatipartita. Pinnae breviter petiolatae lineali-oblongae obtusae l. breviter acuminatae. Laciniae ovales l. oblongae obtusae l. acutiusculae subfalcatae subintegerrimae. Nervi Pecopteridis tertiarii furcati rarius dichotomi. Folia fertilia sterilibus simillima basi et apice sterilia, supra basin pinnis lateralibus contracto-fertilibus 1—6 jugis brevibus instructa, pinnae fertiles bipinnati-partitae. Sporangia nigricantia.

Blätter länglich zugespitzt häutig oder etwas starr, gefiedert. Fiedern kurz gestielt lineal-länglich, stumpf oder kurz zugespitzt. Lappen oval oder länglich, stumpf oder etwas spitz, etwas sichelförmig gekrümmt, fast ganzrandig. Nerven der Pecopteris, die tertiären gabelig, seltner dichotom. Fruchtbare Blätter den sterilen vollkommen ähnlich, am Grunde und an der Spitze unfruchtbar, über der Basis mit 1—6 Paar seitlichen verkürzten fruchtbaren Fiedern versehen, fruchtbare Fiedern doppeltfiedertheilig, Sporenbehälter schwärzlich.

Vorkommen.

In sumpfigen Wäldern Amerika's und Indiens.

Nord America: Winipeg-See. — Neu Foundland (Lapylaie) Canada (herb. Hooker). — Montreal (Paine). — Wisconsin (Henning). — Rhaway in New Jersey. (Heuser). — New-York. — Connecticut (Eaton). — Boston. — Columbus Ohio. — Pensylvanien: Reading et Tuscarora (Pöppig), Lancaster (Mühlberg), Nazareth et Bethlehem. — Philadelphia. — Rochester. — Missouri: St. Louis. Kentucky (Michaux). — Nord Carolina: Blue Ridge Ms. pr. Ashville. (Rugel). — Virginia (Clayton).

Süd Amerika: Rio Janeiro. (Wallich).

Asia: Khasia reg. temp. 5—6000'. (Hook. fil. et Thomps); Nepalia: Kumaon 8500'. (Wallich). — Assam. (Griffith).

var. ***vestita*** Wall List of pl. Nr. 52.

Syn. *O. monticola β vestita* Wall. l c.

Folia apice sorifera.

Blätter an der Spitze fruchttragend.

Kumaon (Wallich).

Diese seltene Form, welche der var. *frondosa* Asa Gray bei *O. cinnamomea* entspricht, und welche nach Linnés Diagnose zu urtheilen auch in Nordamerika vorkommen muss, habe ich bisher nur aus Asien gesehen; keines der von mir untersuchten Exemplare war jedoch schön entwickelt zu nennen. An einem Exemplare bildeten etwa 17 fertile Fiederpaare die Blattspitze, die 4 Paar unter ihren sitzenden sterilen Fiedern waren sehr kurz, der einzelne Fieder nur 1²/₃ Zoll lang. Mit dem Namen *O. pilosa* Wall. hatte Wallich sowohl normale Exemplare der *O. Claytoniana* L. bezeichnet, als Exemplare der var. *vestita*.

Die indische Pflanze unterscheidet sich von der nordamerikanischen wie es scheint, durchgängig, durch mehr starre, dickere, gelbliche Spreite. Was ich aus dem Himalaya als *O. cinnamomea* sah, gehörte zu *O. Claytoniana*. *O. monticola* Wall. ist von letzterer Art in keinem wesentlichen Stücke verschieden, ich habe sehr zahlreiche Exemplare gesehen.

Geschichtliches.

J. Clayton machte in seiner Flora virginica 1762 p. 164 unsere Pflanze zwar mit Diagnose, aber ohne Speciesnamen bekannt. Siehe p. 6. Linné beschrieb diese Art als *O. Claytoniana* in seinen Spec. plantarum l. c. mit folgender Diagnose:

O. frondibus pinnatis pinnis pinnatifidis apice *coarctato* — fructificantibus. — Conjungit *O. regalis* praecedente cum hac planta, et haec sequentes cum praecedenti, ut separari nequeant.

Asa Gray bewies 1839, nachdem er Linné's und Clayton's Herbar nachgesehen hatte, dass *O. Claytoniana* L. mit der später aufgestellten *O. interrupta* Michx. vollkommen identisch sei. (Confer Asa Gray Manual of bot. 1848 et Kunze in Sillim. Americ. Journ. VI. 1848. p. 82.)

1803 stellte Michaux im 2. Theile seiner Flora boreali-americana p. 273 eine *O interrupta* mit folgender Diagnose auf: Frondibus pinnatis glabris (?) pinnis pinnatifidis intermediis aliquot fructiferis.

Kurt Sprengel erwähnt in seiner Anleitung zur Kenntniss der Gewächse III. (1804) p. 160 eine *Osmunda basilaris* mit folgenden Worten: *Osmunda basilaris* nenne ich eine Art, die ich aus dem Kewgarten erhalten habe. Sie ist am nächsten mit der *O. Claytoniana* L. verwandt, aber dadurch unterschieden, dass ihre Fruchttrauben mehr den unteren Theil des Wedels einnehmen. Der Wedel ist fast doppelt gefiedert u. s. w.

K. Sprengel kannte offenbar *O. interrupta* Michx. aus eigener Anschauung nicht und die mit ihr identische *O. Claytoniana* L., wie aus seiner Beschreibung hervorgeht, nur aus Linnés Diagnose, die gerade eine sehr ungewöhnliche Varietät dieser Art bezeichnet.

Die Verwirrung in Rücksicht auf den Namen *O. Claytoniana* haben Link, Conrad und Presl noch vermehrt, bis Asa Gray, wie oben erwähnt wurde, durch direkte Nachforschungen das Dunkel vollständig aufhellte.

Ich stelle hier zur Uebersicht *O. Claytoniana* der verschiedenen Autoren zusammen mit den nöthigen Bemerkungen.

1. *O. Claytoniana* Conrad in Journ. ac. sc. Philad. (1829) p. 39 ist *O. cinnamomea* v. *frondosa* Asa Gray. Siehe *Osmunda cinnamomea*.

2. *O. Claytoniana* hort. reg. Berol. (1833) p. 146 excl. Syn. e *O. regalis* v. *spectabilis*. Siehe die letztere.

3. *O. Claytoniana* Presl ist identisch mit *O. interrupta* Michx.

In seinem Supplementum Tent. Pteridogr. unterscheidet Presl (18 nämlich *O. interrupta* Michx und *O. Claytoniana* L. als zwei besond Arten. Zu ersterer bringt er mit Recht als Synonym *O. basilaris*. And ist es mit seiner *O. Claytoniana* (p. 68 l. O.). Er führt als Synonym dieser auf: *O. Claytoniana* Conrad, die bekanntlich zu *O. cinnamo* gehört; sein Herbar enthält sowohl *O. interrupta* Michx. als *O. Claytonia* L. Beide Exemplare sind ganz unzweifelhaft *O. interrupta* Michx, die erstere *O. Claytoniana* **Linné**, nur ist die von Presl *O. Claytonia* genannte Pflanze in einem sehr jugendlichen Stadium repräsentirt. Da auf b zieht sich auch Presl's Beschreibung, die von einer starken Bekl dung spricht.

Schkuhr bildet in seinen crypt. Gewächsen (1809) auf Tab. 1 unsere Pflanze ganz gut ab, mit Ausnahme des verfehlten Sporangi Ein steriles Fragment, welches Schkuhr nur mit Bedenken hierher zie und abbildet, ist in der That ohne Zweifel hier an der richtigen Ste Wallich hat *O. Claytoniana* zweimal unter verschiedenen Namen au gegeben, einmal als *O. monticola* unter Nr. 52 in seinem List of pla und einmal als *O. pilosa* Wall., zu welchem letzteren Namen Hook gleichfalls Wall. Cat. 52 citirt.

Die Originalexemplare gehören allerdings hierher.

In seinen Bot. Miscell. III. (1833) p. 229 beschreibt Hooker d *O. pilosa* folgendermassen: Frondibus ovato-lanceolatis pinnatis (jun ribus densissime ferrugineo-lanatis), pinnis lanceolatis obtusis arcte pr funde pinnatifidis, segmentis oblongis obtusis integerrimis, medium ver vel ad apicem fructificantibus, capsulis nigricantibus.

Auch Hooker erwähnt bereits hier ihre nahe Verwandtschaft *O. Claytoniana* L. und hat sie auch später selbst mit ihr vereinigt, 1875 im Vol. IX des Journ. of bot. p. 361.

Im V. Bande der Abhandlungen der Böhm. Gesellschaft der W senschaft führt Presl unsere Pflanze unter drei verschiedenen Nam auf: als *Plenasium interruptum*, *Plenasium Claytonianum*, *Plenasi pilosum*.

Beschreibung.

Tafel III. 77—85. IV.

Die sterilen, an 3 Fuss hohen Blätter bilden einen regelmässig Trichter und sind unter einem Winkel von 40 Grad (nach Lowe) g neigt; in der Mitte des Trichters stehen steif aufrecht die noch höher fructificirenden Blätter, die nur ganz oben an den Spitzen ein wenig üb

geneigt sind. Ein Rhizom, welches ich gesehen, war doppelt so stark als das der *O. cinnamomea* und hielt nach Entfernung der Blattstiele noch 3‴, sein Holzcylinder eine reichliche Linie im Durchmesser. Das Rhizom ist aufsteigend. Wie bei *O. cinnamomea* krümmen sich die Blattstielenden von da ab, wo sie flügelartig verbreitert sind, fast halbkreisförmig zum Rhizome hin, dem sie dicht gedrängt anliegen. Der flügelartige Ansatz ist beiderseits 1½ Linien breit und bis 2 Zoll lang, weiss oder blassbraun und strahlig von innen nach aussen schwarz gestrichelt. Die vollständige Breite des Blattstiels mit seinem Flügel beträgt in dieser Gegend fast 5 Linien, sein Umriss ist linealisch, da der Flügel fast bis zum Grunde gleich breit bleibt.

Die Länge des Blattstiels variirt natürlich nach dem Alter der Pflanze; immer aber ist der des sterilen Blattes kürzer als der des fertilen, nämlich bis 12″, an den fertilen Blättern 10 bis 29—29″.

Seiner ganzen Länge nach ist er von einer deutlichen tiefen Ventralfurche durchzogen, die sich bis auf den grössten Theil der Blattspindel hinaufzieht und nur am obersten Theile der letzteren von einer ungefurchten Rippe ersetzt wird.

Bei kräftigen Exemplaren findet sich schon am Blattstiele je eine seitliche Furche ein, die noch stärker an der Spindel hervortritt. Die grüne Berandung der Spindel durch das vom Fiedergrunde herablaufende Parenchym ist bald breiter, bald schmäler.

Diese Verhältnisse müssen an der aufgeweichten oder an der lebenden Pflanze untersucht werden, wenn man nicht getäuscht werden soll. An der getrockneten Pflanze verdrehen sich Blattstiel und Spindel ganz gewöhnlich und zufällig auftretende Furchen, die erst in Folge des Eintrocknens entstehen, trüben leicht das Urtheil.

Die Spreite.

Die Spreite ist länglich zugespitzt, am Grunde nur wenig schmäler als dicht über demselben, in der Mitte etwa ist sie am breitesten. Nach der Spitze hin nimmt sie allmälig oder schneller ab, indem die Fiedern untereinander und mit der Spitze verschmelzen.

Die Fiedern sind sehr kurz gestielt, lineal-lanzettlich, stumpf oder nur kurz gespitzt, alle stehen fast horizontal ab und stehen am Grunde der Spreite etwas entfernter, als weiter oben. Der unterste Fieder ist 1⅓—3″ lang, ei-länglich, der 2., 3. oder 8. von unten ist der längste, nämlich 2⅓—4—5″ lang, an ihrem Grunde sind sind sie 10—13‴ breit.

Die Fiedern sind der Blattspindel deutlich durch ein Gelenk eingefügt und fallen auch an dieser Stelle nach mehrfachen Beobachtungen, die ich gemacht habe, ab.

Die Fiedern sind, wie bei voriger Art, so tief fiderig-getheilt, dass der Saum neben der Rippe des Fieders, in welchem alle Fiederlappen zusammen fliessen, nur $^1/_{11}$—$^1/_{18}$ der ganzen Breite des Fieders beträgt.

Die ungefurchte Rippe des Fieders, die auf der Blattunterseite viel stärker als oberseits hervortritt, löst sich gegen das Ende hin, wo sie hin und hergebogen erscheint, auf oder gabelt sich wenigstens. Die Rippen und Venen aller Ordnungen, sowie der Rand der Lacinien ist constant dunkelroth gefärbt.

Die Lappen sind 10 bis 19paarig, der erste obere ist meist etwas kleiner als der folgende, alle stehen fast vertical und sind nur an den Spitzen ein wenig gekrümmt. Sie sind meist gleich lang und nur kurz vor der Spitze nehmen sie schnell an Länge ab und verschmelzen mit der Fiederspitze.

In Folge der catadromen Anordnung der secundären Venen ist auch der erste untere Lappen der Blattspindel weit näher gerückt, als der erstere obere.

Die Lappen sind einander sehr genähert, 4—7''' lang und $2^2/_3$ bis 3—4''' breit, länglich, abgerundet oder mit einem Spitzchen, ganzrandig oder schwach-spitz-gezähnelt. Wie bei voriger Art ist ihre obere Seite stärker entwickelt als die untere.

Die Nervation.

Die secundären Venen, welche die Mittelrippe der einzelnen Lacinien bilden, entspringen aus der Fiederspindel unter Winkeln von 60 bis 70 Grad. Diese Mittelrippe gabelt sich unter der Spitze des Lappens oder löst sich auf und ist ihrer ganzen Länge nach, am stärksten aber in ihrer Endhälfte hin und hergebogen.

Die tertiären Venen bilden 6—8, sehr selten bis 15 Paare, sind gleichfalls catadrom geordnet und entspringen unter Winkeln von 55 Grad. Meist sind sie einfach gabelig und ihre Enden verlaufen in die Zähnchen des Randes, wenn deren vorhanden sind; nur selten sind die untersten 3 bis 4 Paare dichotom. In Folge der ungleichen Entwicklung der beiden Seiten des Lappens gehen auch die tertiären Venen der breiteren oberen Seite unter weit weniger spitzen Winkeln aus, wie die der unteren Seite.

Bekleidung.

Die Bekleidung dieser Art ist zwar weit weniger stark als bei voriger Art, immer aber selbst im Alter noch wahrnehmbar, namentlich am Grunde der Fiederspindeln; auch die Ränder der Lappen sind mit weichen, blassbraunen, gewundenen Härchen reichlich besetzt.

Die fruchtbaren Blätter.

Die fruchtbaren Blätter sind von den unfruchtbaren in ihrer ganzen Tracht nur wenig abweichend, immer länger gestielt als letztere, im Ganzen höher und am Grunde stets steril. Wie erwähnt, gibt es eine abweichende Form, an welcher nicht die Mitte des Blattes, sondern die Blattspitze fertil geworden ist.

Bei der normalen Form bilden 2—4 ganz sterile Fieder-Paare den Grund der Spreite, auf welche 1—6, meist jedoch nur 2—3 Paare fertiler Fiedern folgen; nicht selten steht ein fertiler Fieder einem sterilen gegenüber.

Der bei weitem grösste Theil der Spreite bis zur Blattspitze ist daher steril.

Die fruchtbaren Fiedern sind aufrecht-abstehend, zuletzt herabhängend, 1¼—2 Zoll lang, etwa 5—8 Linien breit, länglich, plötzlich zugespitzt, stumpflich, kurz gestielt.

Die fruchtbaren Fiederchen sind 12—16paarig, 5—6 Linien lang, fast drehrund und durch gewundene, braune Haare etwas wollig erscheinend.

Die Fruchthäufchen und Fruchtspindeln.

Befreit man sorgsam die Spindel eines Fiederchen von Sporangien, so sieht man, dass die Spindel, in welche der tertiäre Nerv eintritt, so wie die secundäre Spindel ganz ähnlich gebaut sind, wie bei *O. cinnamomea*; auch hier sitzt der Sorus auf einer einfachen, ungetheilten oder auf einer gabligen, tertiären Vene; ein wichtiger Unterschied besteht jedoch darin, dass die tertiären Spindeln zwar an ihrem vorderen Rande buchtig gezähnt sind und dass jeder Zahn ein Sporangium trägt, dass jedoch die langen, zitzenförmigen Verlängerungen, wie sie bei *O. cinnamomea* an den tertiären Spindeln constant sind, hier ganz fehlen. Die Fruchthäufchen sind in Folge dessen weit gedrungener und fliessen nicht so auffallend in einander, wie bei voriger Art.

Die Sporangien.

An den Sporenbehältern fällt sogleich die dunkle, fast schwarze Farbe auf, welche für diese Art höchst charakteristisch ist. Der Ring ist 3—4 Zellen hoch und 10—11 Zellen breit. Vom Scheitel des Sporangium ziehen sich nach der Nath 6 schmale Zellenreihen hinab, schmelzen aber schnell auf zwei bis vier zusammen, welche die Nath bilden.

Die Zellen der Nath sind stets hell gefärbt, nicht länger als die Nachbarzellen, aber wohl 3mal schmäler. Seitwärts links und rechts vom Ringe und zwar vom oberen Theile desselben ziehen sich nach der vor-

deren Seite des Sporangium die schwarzbraunen Zellen herum, denen dasselbe seine dunkle Farbe verdankt, während die direct unter dem Ringe nach dem Stiele hin liegenden Zellen hellbraun oder gelblichbraun gefärbt sind. Die dunkle Farbe kommt übrigens der ganzen Zelle zu, nicht bloss den Wandungen, die nicht stärker verdickt sind als bei den übrigen *Osmunda*-Arten.

Entwicklung der Fruchthäufchen.

Zwischenformen zwischen fertilen und sterilen Lappen sind nicht häufig, aber doch nicht so selten wie bei *O. cinnamomea*. Derartige Lappen sind auffallend kürzer und an ihrem Grunde verschmälert, am Rande stark gelappt. Jeder Lappen umfasst constant nur das Gebiet einer tertiären Vene. Sind die letztern dichotom gewesen, so rücken ihre Aeste immer mehr nach oben zusammen, so dass man oft tertiäre Venen findet, welche sich fingerförmig in 4—5 Strahlen theilen; mit dem Tiefergreifen der Lappen verschwinden immer mehr die Strahlen, so dass zuletzt nur eine einfache ungetheilte oder eine gabelige Vene übrig bleibt. Die Entfärbung des Parenchyms hält damit gleichen Schritt und am Rande der Lappen erscheinen dann entweder Sporangienstiele oder einzelne Sporangien.

Anatomisches.

O. Claytoniana L. ist die einzige Art, bei welcher der Rand des flügelartigen Ansatzes am Blattstiele einen von querverlaufenden Zellen gebildeten Saum besitzt.

Der unterste Theil des geflügelten Blattstieles zeigt folgende Verhältnisse, die wesentlich von denen der vorigen Art verschieden sind. Die Rinde besteht an der Ventral- und Dorsalfläche in der Mitte nur aus 5 Zellenreihen dunkelbrauner, verholzter Zellen, denen der Rinde bei *O. cinnamomea* ähnlich. Jede der Seiten des Rinden-Ovals ist dagegen bis 15 Zellenlagen breit und zum Theil aus den beschriebenen schwärzlichen Bastzellen gebildet. Derartige kleinere getrennte Gruppen stehen kreisförmig um das ganze Leitbündel herum, und an der Ventralfläche bilden dieselbe eine zusammenhängende, lineale Schicht; auch kommen schon hier gallertführende Zellen, wenngleich sehr sparsam, an der Ventralfläche des Leitbündels vor.

Höher oben schiebt sich zwischen die Bastschicht an der Ventralfläche des Leitbündels eine fast continuirliche Zellenlage von gallertführenden Zellen ein, während auf der Dorsalfläche nur an den beiden Seiten deren zu finden sind.

Die Rinde des Blattstieles ist 7—8 Zellreihen breit; die gallertführenden Zellen an der Ventralfläche des Leitbündels sehr zahlreich,

n der Rückenfläche sehr sparsam; die Spindel hat eine nur 5 Zellreihen reite Rindenschicht und ihre Zellen sind weit weniger stark als die des lattstieles verdickt, daher mit weiterem Lumen; gallertführende Zellen ind nur sparsam am Leitbündel vorhanden.

Exsiccata. R. Strachey et J. E. Winterbottom Himalayan Herarium Nr. 2 (sub *Osmunda monticola* Wall.). — Poeppig pl.• bor. meric. — fil. americ. — Richl herb. amer. Nr. 136. — Geubel pl. .mer. bor.

Icon. Schkuhr. 144. — Lowe VIII. 2.

Ettinghausen Farn der Jetztw. T. 175, fig. 7. — T. 176, f. 3. 4.

Fructificationszeit. Mai, Juni.

Sectio III. **Plenasium** Presl. emend.

6. ***Osmunda javanica*** Blume Enumer. plant. javan. (1830) p. 252. - Hook. bot. misc. III. (1833) p. 231 e. p. — J. Smith in Hook. Journ. f bot. III. (1841) p. 420. — Presl Abhdlg. Böhm. Ges. Wiss. IV. (1847) . 326. — Kunze in Botan. Ztg. (1848) Nr. 6, p. 101. — Kunze Farnkr. color. Abbildg. (1849) p. 27. — Seemann The botany of Herald 1852) p. 431.

Syn. 1848. *Plenasium javonicum* Presl in Abhdlg. Böhm. Ges. Wiss. . (1848) p. 325.

Folia oblonga acuminata, flavescentia tenui-coriacea, pinnata. Pinnae stiolatae e basi in petiolum brevem angustata, paulum inaequali cuneata neali-lanceolatae acuminatae, rarius obtusae integerrimae l. crenatae pinnatilobae. Nervi secundarii omnes furcati, l. dichotomi erecti, ramis rsum crenarum petentibus. Pinnae fertiles laterales l. terminales, pe- nculatae pinnatipartitae l. bipinnatipartitae, Sporangia fuscescentia.

Blätter länglich zugespitzt, gelblich, dünn-lederartig, einfach-gefiert. Fiedern gestielt, aus verschmälerter, etwas ungleich-keilförmiger den Blattstiel verlaufenden Basis lineal-lanzettlich zugespitzt, ganzndig oder gekerbt oder fiederlappig. Secundäre Nerven gabelig, meist chotom mit aufrechten nach dem Rücken der Kerben auslaufenden sten. Fruchtbare Fiedern seiten- oder endständig, gestielt, fiedertheilig er doppelt-fiedertheilig. Sporangien bräunlich.

Vorkommen.

In silvis montis javanici Salak. (Blume), [illegible] (Korthals in rbar. Lugd. Batav.).

Varietates.

1. Var. ***Vachellii.***

Syn. *Osmunda Vachellii* Hook. Icon. plant. I. (1837) T. 15. — Hooker et Arnott in Beecheys Voyage. (1841) p. 255. — Plantes d l'Expedition de Chine 1860, Nr. 17.

Minor; pinnae steriles angustiores integerrimae, nervi secundar fere omnes furcati.

Kleiner; sterile Fiedern schmäler, ganzrandig, secundäre Venen fa alle gabelig.

Canton Chinae. (Gaudichaud); Hongkong Chinae in monte Goug et monte Victoria. (Herb. Hooker). — Macao et insulae finitima (Vachell). Lappas Ins. (Vachell).

2. Var. ***frondosa.***

Lamina apice fertilis. Spreite an der Spitze fruchttragend. Java.

Geschichtliches.

Blume beschreibt diese Art zuerst in seiner Enumeratio pla Javae (1830) p. 252 folgendermassen:

„*O. javanica* fronde pinnata medio fructificante, laciniis subpeti latis, lineari-lanceolatis, acuminatis, integerrimis aut repando-crenat In silvis montis Salak Javae."

In der Uebersicht der Farn-Flora von Japan erwähnt Kunze der Botan. Zeitung (1848) Nr. 6, p. 101 die Pflanze kurz und hält noch für verschieden von *O. Vachellii* Hook. In seinen Icones plantar beschreibt Hooker (1837) Vol. I. Tab. XV. letztere Pflanze als eige Art mit den Worten: *O. Vachellii* fronde pinnata basi fructificante pin lineari-lanceolatis coriaceis ubique integerrimis. Hab. Lappas. insul. Chi (G. H. Vachell)."

Die zugehörige Abbildung stellt ein gutes Habitusbild dieser Form d

In der Florula Hongkongensis in Hooker's Journal of bot. Vol. I 1857, p. 36 vereinigt derselbe Autor *O. javanica* mit *O. zeylanica* u *O. Vachellii*, während Bentham in seiner Flora Hongkongensis *O. ze lanica* Kunze ganz ignorirt und nur *O. javanica* und *O. Vach* vereinigt.

In Greville's und Hooker's Enumerat. fil. in den Bot. misc. I (1833) p. 231 wird *O. javanica* ohne Synonyma aufgeführt. Aus den citir Standorten ergibt sich jedoch, dass bereits hier *O. javanica*, *O. Preslia* und *O. Vachellii* als eine Art betrachtet werden.

In den Abhandlungen der Böhmischen Gesellschaft der Wiss schaften Bd. IV. (1847) führt Presl p. 326 *Osmunda javanica* un seiner Section Plenasium auf. Exemplare hatte er damals noch ni

gesehen; auch im Band V. (1848) desselben Werkes wird *O. javanica* einfach als *Plenasium javanicum* aufgeführt.

Eine ausführlichere Behandlung erhält unsere Art bei Kunze in dessen: „Farnkräuter in color. Abbildungen. (1849) p. 27. Auf Tab. 111 folgt eine gute Abbildung der Art. Seine Diagnose ist folgende:

„*O.* fronde coriacea, rigida discolori, ovato-elliptica, pinnata, pinnis petiolatis seu subsessilibus suboppositis, remotis, divergenti-patentibus, e basi inaequali-cuneata elongato-lanceolatis breviter curvato-acuminatis, venosis, marginatis, crenato-repandulis, mediis sorophoris, soris in laciniis abbreviatis, remotiusculis subquaternis."

Kunze hält an diesem Orte *O. Vachellii* für eine von *O. javanica* durch schmälere, stumpfe, ganzrandige Fiedern verschiedene Art. Kunze erwähnt mit Rücksicht auf die Aderung der sterilen Fiedern Gruppen von zusammengehörigen Adern, welche „aus zwei bald ein- bald mehrfach gabelig getheilten Hauptadern" bestehen.

Die Zusammengehörigkeit dieser Gruppen hatte also Kunze nicht vollständig erkannt, wie wir später sehen werden; denn die schwächere Ader in jeder dieser sogenannten Gruppen ist Nichts als der unterste, erste Ast der zweiten mehr zusammengesetzten Ader.

Die Beschreibung und die Abbildungen der Sporangien beruhen auf Täuschungen, da diese Organe, wie mich vielfache Untersuchungen belehrt haben, nicht wesentlich von denen anderer *Osmunda*-Arten verschieden sind.

Beschreibung.

Tafel VI.

A. Aeusserer Bau.

Das Rhizom und die unterste, flügelartig verbreiterte Basis des Blattstiels sind leider ganz unbekannt.

Der Stiel der Pflanze wird nach Kunze bis $10\frac{1}{2}$ Zoll lang und ist auf der Ventralfläche gefurcht. Die 7—10 Zoll und viel längere Spindel der Spreite ist in der Mitte und an jeder Seite gefurcht und an ihrer grösseren oberen Hälfte durch die vom Grunde der Fiedern schmal herablaufende Blattsubstanz gerandet. Am oberen Theile der Spreite erhebt sich aus der Mitte der Spindel eine starke Rippe, welche am trocknen Exemplare oft stellenweise gefurcht erscheint. Die sterilen Fiedern stehen sehr locker angeordnet und die untersten Paare $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{8}$ bis $2\frac{1}{2}$ Zoll von einander entfernt, die oberen rücken weit näher zusammen und verschmelzen schnell mit der langen, lanzettförmig zugespitzten Fiederspitze, welche desshalb an ihrem Grunde meist fiederlappig ist.

Der Stiel der Fiedern wird bis $2^{1}/_{2}$—3 Linien lang und ist stet durch das herablaufende Parenchym gerandet. Das Gelenkpolster ist seh stark ausgebildet und bei keiner Art fallen die Fiedern so leicht al wie bei dieser.

Die Fiedern sind am Grunde stets keilförmig verschmälert, dab die obere Seite der Basis etwas breiter als die untere. Der Rand de lederartigen Fiedern ist stets knorpelig verdickt und etwas umgerolt ihre Gestalt ist lineal-lanzettförmig, zugespitzt, seltener enden sie fa stumpf und kurz gespitzt, wie bei var. *Vachellii*, sie sind $4^{1}/_{2}$—9—12 Zo und in der Mitte 4—12 Linien breit. Der Rand ist ganzrandig, gekerb oder breit-spitz-kerbig oder fiederlappig; jeder Kerbzahn, jeder Lappe ist immer so gross, dass er genau das Gebiet einer secundären Vene u ihrer Aeste umfasst.

Die Nervation.

Die Hauptrippe des Fieders tritt auf der Blattunterseite sehr sta über das Parenchym hervor und ist hier wohl 3mal stärker als auf de Blattoberseite. Sie verläuft meist gerade und selbst ihr Ende ist me einfach, selten gabelig.

Das Verhalten der secundären Nerven lässt sich, so mannigfach e ist, doch mit Leichtigkeit auf ein gemeinsames Gesetz zurückführe Namentlich sind 3 Hauptformen zu unterscheiden. 1. Aderung der va *Vachellii*, von allen die einfachste. 2. Die der gewöhnlichen Form de *O. javanica* mit breiten, fast ganzrandigen Fiedern. 3. Die der Form m fast fiederlappigen Fiedern.

1. Aderung der var. Vachellii. Bei oberflächlicher Betrachtung finde man stets eine sehr einfache Aderung. Es stehen stets 2 getrennte se cundäre Adern, so scheint es, neben einander, beide nur wenig übe ihrer Basis sich gabelnd. Die vordere der beiden Adern geht fast senk recht ihrer ganzen Länge nach sammt ihren Aesten zum Rande, die hinte dagegen geht schon von ihrer Basis an spitzwinkelig von der Mitte rippe ab, ihre Aeste nehmen aber fast senkrechten Verlauf an, häuf gabelt sich der eine der Aeste oder in selteneren Fällen auch beid Aeste dieser hinteren Ader. Das entgegengesetzte Extrem ist das, w die vordere Ader ganz einfach, ungetheilt ist.

Verfolgt man diese Gruppen aufmerksam nach der Fiederspitze hi so sieht man, wie die vordere Ader immer näher an die hintere rück und bald auch äusserlich als das erscheint, als was sie auch betracht werden muss, nämlich als unterster Ast der hinteren Ader. Nach de Fiederspitze hin vereinfacht sich die Aderung weit mehr als nach de Fiedergrunde; die dichotomen Adern werden erst einfach-gabelig un zuletzt ganz einfach, ungetheilt. Ganz am Fiedergrunde gibt es wenig stens noch gabelige Venen.

2. Aderung der Form mit breiten, fast ganzrandigen Fiedern. Auch hier stehen die Adern scheinbar in Gruppen beisammen. Die vordere der beiden Adern ist wieder einfach-gabelig wie bei var. *Vachellii*, niemals dichotom, mit ihrem untersten Ende aber nicht mehr senkrecht stehend, sondern deutlich etwas nach dem Fiedergrunde hingeneigt. Die hintere Ader ist stets dichotom, und zwar einmal schon am Grunde getheilt; die 2 dadurch entstandenen Aeste verhalten sich aber ungleich; der rechte gabelt sich nur ein einziges Mal weit unter seiner Mitte, der linke jedoch zweimal in allen seinen Aesten und der eine Ast, bisweilen auch 2 Aeste zum dritten Male.

Ein einfacheres Verhalten der hinteren Ader, welches auch nicht selten vorkommt, ist folgendes. Nachdem sie sich an ihrer Basis getheilt hat, spaltet sich jeder ihrer beiden Aeste, und zwar weit unter der Mitte wieder in 2 einfache Aeste, die aber sich nicht weiter theilen.

Auch hier kann man sich beim Verfolgen dieser Aderung nach der Fiederspitze hin, davon überzeugen, wie die von mir als „vordere" bezeichnete Ader in der That nichts ist, als der erste untere Ast der hinteren Ader.

3. Die Form mit fiederlappigen Fiedern. Es ist eine allgemeine Erscheinung bei den Farnen, dass da, wo an einem in der Regel einfachen Fieder oder Segmente tiefere Lappen auftreten, sich auch nach der Mitte dieser Lappen sich hinziehende Mittelrippen zu entwickeln pflegen. So auch hier und noch deutlicher bei der nahe verwandten *O. Presliana*. Die scheinbaren Adergruppen sind auch hier vorhanden.

Die vordere Ader ist auch hier, wie bei beiden vorigen Formen, einfach-gabelig, und in ihrer Richtung wie bei der zweiten Form. Die hintere Ader theilt sich sogleich an der Basis in 2 **Aeste**, von denen der **rechte** sich meist nur einmal gabelt, höchstens gabelt sich der eine der auf diese Weise entstandenen Aeste zum zweiten Male. Der linke Ast jedoch gabelt sich ungleich, nachdem er sich das erste Mal gespalten; seine linke Hälfte spaltet sich nämlich nur einmal in 2 also einfach bleibende Aeste, die rechte Hälfte hingegen theilt sich entweder in allen ihren Theilen zweimal nach einander oder es theilt sich nur ein Theil der Adern zweimal, während die anderen sich nur einfach gabeln.

Sind die Kerben des Fieders spitz, so zieht sich die eine Ader nach der Spitze der Kerbe hin und die anderen gruppiren sich um diese fast wie Fiederäste. Deutlicher wird diese fiederige Anordnung bei *O. Presliana*. Nun wird man aber stets finden, dass jeder Kerbzahn oder Lappen des Fieders constant das Gebiet nur einer einzigen secundären Vene mit ihren Aesten umfasst, also die sogenannte vordere einfach-gabelige zugleich mit der hinteren, dichotomen Ader, von denen die vordere mit ihren beiden Aesten stets nach der Bucht eines Kerbzahnes hin verläuft. Ein neuer Beweis, dass letztere als der unterste Ast der hinteren dicho-

temen Vene anzusehen ist, und somit eine tertiäre Vene ist. Erinnert man sich ferner, dass bei den Osmundaceen die Catadromie der Nerven überall hindurchgeht, so geschieht diesem Gesetze bei *O. javanica* Blume erst dann Genüge, wenn man die sogenannte vordere Ader als Ast der hinteren auffasst; ohne diese Annahme fände sich bei dieser *Osmunda* Anadromie der tertiären Venen. Endlich einen ferneren Beweis für diese Auffassung liefert auch das Verhalten der fertilen Spindeln, wie wir bei der Betrachtung der Fructificationsorgane sehen werden.

Die Aeste aller Venen krümmen sich gegen den Rand der Fiedern hin ein wenig und verlaufen, wie wir gesehen, in den Rücken der Kerben oder Lappen, wo deren vorhanden sind; aber auch die Buchten zwischen den Kerben nehmen Venenenden auf, wie man sich leicht überzeugen kann. Der knorpelig verdickte Rand besteht aus querverlaufenden Zellen und lässt sich oft als ein zusammenhängender Faden vom Rande abziehen.

Fruchtbare Blätter.

Der Blattstiel des fruchtbaren Blattes ist weit länger als der des unfruchtbaren.

Die fruchtbaren Fiedern erscheinen:

1. Entweder seitenständig ganz am Grunde der sonst sterilen Spreite;
2. seitenständig fast in der Mitte der an der Spitze und am Grunde sterilen Spreite;
3. das ganze Blatt vom Grunde bis zur Spitze trägt nur fertile Fiedern;
4. das Blatt zeigt eine fertile Spitze und einen sterilen Grund.

Der häufigste Fall, der als die Regel anzusehen ist, bleibt der zweite!

Gewöhnlich, jedoch nicht immer, sind die sterilen Fiedern, welche an einem fertilen Blatte vorkommen, etwas kürzer und schmäler als an ganz sterilen Blättern.

Die fertilen Fiedern treten bald mehr bald weniger zahlreich auf; oft ist nur die untere kleinere Hälfte eines Fieder am ganzen Blatte fertil geworden, alles Uebrige aber steril geblieben.

Sie sind merklich länger gestielt als die sterilen Fiedern, ihr Stiel 3—4''' lang, während ihre Gesammtlänge 1—5—9'' beträgt. Sie sind meist aufrecht abstehend, ganz gerade, zuletzt gewunden, sehr locker gestellt, ihre primäre und secundäre Spindel breit geflügelt.

Um die Mannigfaltigkeit in der Bildung des fertilen Blattes zu zeigen, führe ich in Folgendem eine Anzahl Beispiele auf:

I. Exemplar.

Am Grunde der Spreite sitzen 2 Paar sterile Fiedern, jede Fieder fast 5'' lang, 7''' breit. In der Mitte der Spreite 5 Paar fertile Fiedern, jeder $2^3/_4$'' lang.

An der Spitze der Spreite eine normale Blattspitze von $3^1/_2''$ Länge und $6'''$ Breite; unter ihr 3 Paar sterile Fiedern $3''$—$2^3/_4$—$2^1/_2''$ lang; die untersten sind die längsten.

II. Exemplar.

Am Grunde der Spreite 5 Paar fertile Fiedern. Jeder Fieder etwa $4^1/_2''$ lang.

An der Spitze der Spreite eine $4^1/_2''$ lange, $7^1/_2'''$ breite Blattspitze, unter welcher 10 Paar sterile Fiedern sitzen. Die untersten, die längsten, $3^1/_2''$ lang, $6'''$ breit.

III. Exemplar.

Am Grunde der Spreite sitzen $1^1/_2$ Paare sterile Fiedern, dann $3^1/_2$ Paare fertile; die untersten sterilen Fiedern sind $5''$ lang, $8'''$ breit. Die Blattspitze ist steril, $3''$ $10'''$ lang, $7^1/_2'''$ breit, Unter der Blattspitze sitzen noch 2 sterile Fiedern, von denen einer am Grunde einige Sporangien trägt.

IV. Exemplar.

Am Grunde der Spreite sitzen 13 Paare fertile Fiedern, jeder Fieder etwa $2^1/_2''$ lang, oben nur sterile Fiedern, fast $6''$ lang, $5'''$ breit.

V. Exemplar.

Die ganze Spreite ist steril; nur am 5. Fiederpaare ist der eine Fieder ganz fertil. Die sterilen Fiedern fast $7''$ lang, $5'''$ breit.

VI. Exemplar.

Am Grunde der Spreite $13^1/_2$ Paare fertile Fiedern, oben $11^1/_2$ Paare sterile Fiedern, die bis $6^1/_2''$ lang und $5'''$ breit sind.

VII. Exemplar.

Am Grunde der Spreite $4^1/_2$ Paar fertile Fiedern, jeder Fieder $4^1/_3''$ lang; dann $8^1/_2$ Paare sterile Fiedern.

VIII. Exemplar,

Am Grunde der Spreite sitzen $6^1/_2$ Paare fertile, $4''$ $5'''$ lange Fiedern, darauf folgen $6^1/_2$ Paare sterile Fiedern, die nach der Fiederspitze hin allmälig abnehmen; die untersten, die längsten, sind $3^1/_3''$ lang, $6'''$ breit.

IX. Exemplar.

Eines der schönsten Exemplare!

Den Grund der Spreite bilden $4^1/_2$ Paare fertile Fiedern, die bis $7^1/_3''$ lang sind; dann folgen 12 Paare sterile Fiedern, die fast alle gleich lang, nämlich $9''$ lang, $10'''$ breit und zum Theile gelappt sind.

X. Exemplar.

Unicum. Ein 1' und 9" langes Fragment trägt links 11 fertile Fiedern, die 7—9" lang sind; der Stiel derselben 4"' lang.

Rechts sitzen unten 5 fertile Fiedern, der 6. Fieder ist beiderseits in der Mitte fertil, am Grunde und an der Spitze steril. Dann folgen noch 5 ganz sterile Fiedern, die $10\frac{1}{2}$—12" lang sind.

XI. Exemplar.

Steriles Fragment: 1' 7" lang. Die Fiedern nehmen nach der Blattspitze hin ganz allmälig ab. Die untersten sind $7\frac{1}{2}$" lang, $8\frac{1}{2}$"' breit. Der Abstand der Fiedern beträgt 1".

Die Stellung der Fruchthäufchen. Die Fruchtspindeln.

Befreit man vorsichtig die secundären Spindeln, welche die Fruchthäufchen tragen, von den Sporangien, so findet man die Spindeln höchstens $1\frac{1}{2}$—2"' lang, eirundlich, flach, ringsherum tief buchtig gezähnt, mitten von einer Vene durchzogen, deren fiederig angeordnete Aeste nach den stumpfen Zähnen der Spindel hingehen. Alle Nervenenden sind merklich verdickt, jeder Zahn der secundären Spindel trägt einen Sorus.

Vor der gefiederten Vene finden wir bei kräftigen Exemplaren stets auch die bei der Aderung geschilderte vordere Vene, die auch hier von der gefiederten Vene etwas entfernt steht, mit ihr aber in einer und derselben Spindel sich vorfindet und nicht gabelig, sondern meist ganz einfach, ungetheilt angetroffen wird.

Die Aeste, durch welche die sogenannte hintere Vene gefiedert erscheint, variiren der Zahl nach von 1 — 3, und darnach natürlich die Zahl der auf einer secundären Spindel sitzenden Fruchthäufchen.

Die Sporangien sitzen nur an der Spitze der stumpfen Zähne der Spindel; daher finden sich auch nur hier kurze, zitzenförmige Erhebungen des Zellgewebes, deren jede ein Sporangium trägt. Der ganze übrige Theil der secundären Spindel, ihre Seiten und die tiefen Buchten zwischen den einzelnen Zähnen sind vollkommen ganzrandig und frei von Sporangien.

Es findet sich aber noch eine zweite Form der fruchttragenden Spindeln, welche der var. *Vachellii* ganz eigenthümlich zu sein scheint. Bei dieser zieht sich nämlich das entfärbte Parenchym um die Mittelvene der secundären Spindel noch enger zusammen, und zwar so, dass ihre Fiederäste gleichsam in Form von Balken, als tertiäre Spindeln hervortreten. Jede solche tertiäre, fast drehrunde, an der Spitze etwas verdickte Spindel durchzieht daher auch immer eine einzige ungetheilte Vene, die an ihrer Spitze einen Sorus trägt. An dieser Form der fertilen Spindeln fehlte die sogenannte vordere Ader ganz.

Nach der Spitze des fertilen Fieders hin, werden auch die stärksten cundären Spindeln immer einfacher und sind zuletzt nur noch von einer nzigen, ungetheilten Vene durchzogen.

Aus dieser Darstellung geht hervor, dass eine Pinna der *O. javanica nnatipartita*, aber auch *bipinnatipartita* (bei var. *Vachellii*) genannt erden kann.

Die Sporangien.

Der Ring der Sporangien ist 3—4 Zellreihen hoch, 12—14 Zellen eit. Die Zellen der Naht, je 2—3 Reihen bildend, sind gelblich, 3—4mal nger als breit. Die meisten Zellen sind dagegen hexagonal, doppelt so eit und viel kürzer als vorige und rothbraun.

Bekleidung.

Eine Bekleidung scheint nur in der ersten Zeit der Entwicklung es Blattes in reichlicherem Maasse vorhanden zu sein. In der Regel nden sich nur höchst sparsame, schlaffe, weitzellige und nicht verdickte Iaare vor.

Anatomisches.

Der knorpelig verdickte Rand der Fiedern wird aus 6 und mehr uerverlaufenden Zellreihen gebildet, deren Wände lang gestreckt, stark erdickt, porös und etwas geschlängelt sind.

Die Spindel ist ausserordentlich stark gebaut. Die Rindenschicht venigstens 11 Zellreihen breit, von stark verdickten Zellen gebildet, die ach dem Leitbündel hin stetig grösser und schwächer verdickt werden.

Die lockeren schlauchförmigen Zellen in der Mitte der Spindel sind in wenig verdickt, ihre Querwände punktirt. Die an den Seiten der Spindel ie Rindenschicht überragenden Parenchymschichten sind bis über 20 Lagen tark. Das Leitbündel ist sehr stark entwickelt; die Treppenleitzellen iegen stellenweise in 6 Reihen nebeneinander:

Gallertführende Zellen sind sowohl auf der Ventral- als Dorsalläche sehr stark vertreton. Die Oberhaut der Fieder ist geschlängelt rie bei allen anderen Arten.

Charakter.

Wegen der einfach-gefiederten Spreite ist die *O. javanica* nur mit *O. Presliana* zu vergleichen, von der sie durch folgende Merkmale zu nterscheiden sein wird.

1. Farbe stets ledergelb. 2. Die [illegible] erscheinen tets als Kerbe oder als Lappen, nie als [illegible] Serraturen.

3. Die secundären Venen stets deutlich dichotom, bei *O. Presliana* erscheinen die secundären Venen meist sehr deutlich durch tertiäre Nerven gefiedert.

Ex. Zollinger pl. jav. 841? et 3264. et 1037. — Gaudichaud Nr. 1844.

Die von Hohenacker in Thwaites plant. zeyl. unter Nr. 2988 herausgegebene *O. javanica* gehört zu *O. Presliana*.

Icon. Kunze l. c. Tab. 111.

7. ***Osmunda Presliana*** J. Smith Enumerat. fil. philipp. in Hook. bot. Journ. III. (1841) p. 420 et Presl in Supplem. Tent. Pteridogr. in Abhd. Böhm. Ges. Wiss. IV. (1847) p. 326.

Syn. 1825. *Nephrodium banksiaefolium* Presl Reliq. Haenkeanae I. (1825) p. 34.

1825. *Nephrodium bromeliaefolium* Presl. l. c. p. 33.

1830. *Asplenium aureum* Blume Enumerat. pl. jav. (1830) p. 185.

1836. *Plenasium aureum* Presl. Tentam. Pteridogr. (1836) p. 110. Tab. III. Fig. 13.

1848. *Plenasium banksiaefolium* Presl. Abhdlg. Böhm. Ges. Wiss. V. (1848) p. 325.

1847. *Osmunda Haenkeana* Presl in Abhdlg. Böhm. Ges. Wiss. (1847) IV. p. 327.

1848. *Plenasium bromeliaefolium* Presl in Abhdl. Böhm. Ges. Wiss. V. (1848) p. 325. — Tentamen Pteridogr. (1836) p. 110. — Ettinghausen Farnkr. d. Jetztwelt (1865) p. 152.

1850. *Osmunda zeylanica* Kunze Farnkr. in color. Abbildungen (1850). p. 52.

1867. *Osmunda oxyodon* Miquel Annal. Mus. bot. Lugd. — Bot. T. III. fasc. VI. (1867) p. 182.

Folia oblonga, acuminata, fuscescentia, coriacea, pinnata. Pinnae petiolatae e basi in petiolum brevem angustata, paulum inaequali cuneata lineali-lanceolatae acuminatae plus minusve profunde serratae. Nervi secundarii nervis tertiariis furcatis pinnati, sub angulis 50—65° egredientes. Pinnae fertiles laterales l. terminales, pedunculatae.

Sporangia fuscescentia.

Blätter länglich, zugespitzt, bräunlich, lederartig, gefiedert. Fiedern gestielt, aus verschmälerter, etwas ungleich-keilförmiger in den Blattstiel verlaufender Basis lineal-lanzettlich, zugespitzt, mehr oder weniger tief gesägt. Secundäre Venen dichotom oder durch tertiäre gabelige Venen gefiedert. Fruchtbare Fiedern seitlich oder endständig, gestielt.

Sporangien bräunlich.

Vorkommen.

Asia: Ad portum Sorzogon insulae Luzon (Haenke in Herb. Presl.) — Provinc. Camarines ins. Luzon. (Cuming). — In Monte Tidore ins. Javae (Blume). — Ceylon (Walker). — Kandy in insula Ceylon (Gardner). — Neu Aberdeen prope Hongkong et Little Hongkong Chinae (Hance. Schottmüller).

Die schönsten und meisten Exemplare sah ich im Berliner königlichen Herbarium.

Varietates.

1. Var. ***banksiaefolia.***

Syn. *Neuphrodium* et *Plenasium banksiaefolium* Presl l. c.

Asplenium aureum Blume l. c.

Pinnae profundius serratae. Nervi secundarii quattuor et quinque paribus nervorum tertii ordinis pinnati.

Fiedern tiefer gesägt. Secundäre Nerven von 4—5 tertiären Paaren gefiedert.

Hab. Ad portum Sorzogon in insula Luzon (Haenke). — In insulae Javae monte Tidore.

2. Var. ***frondosa.*** Lamina apice fertilis.

Spreite am Ende fruchttragend.

Hongkong Chinae.

Geschichtliches.

Osmunda Presliana wurde zuerst von dem Naturforscher Haenke auf der Insel Luzon am Hafen Sorzogon in zwei einander sehr nahestehenden Formen entdeckt und von Presl in dessen Reliquiae Haenkeanae I. (1825) p. 33, 34 als ? *Nephrodium bromeliaefolium* und ? *Nephrodium banksiaefolium* beschrieben. Da diese Pflanzen vollkommen steril waren, so konnte Presl ihre systematische Stellung nicht mit Sicherheit bestimmen.

Bereits 1830 tritt unsere Pflanze zum zweiten Male, aber auch an unrechter Stelle auf, nämlich in Blume's Enumeratio plant. jav. p. 185 mit folgender Diagnose:

„59. ***Asplenium ? aureum***, frondibus pinnatis coriaceis glabris; pinnis petiolatis lineari-lanceolatis elongatis acuminatissimis, basi superiore truncatis, inferiore rotundatis, grosse serratis; serraturis cartilagineo-marginatis, venulis furcatis, rhachi stipiteque teretiusculis glabris. In monte Tidore."

Ich habe Presl's und Blum'es Originalexemplare gesehen.

Moore führt in seinem Index filicum p. 114 *Asplenium aureum* Blume als Synonym zu *Asplenium caudatum* auf: Diese Differenz zu erklären, bin ich nicht im Stande.

In seinem Tentamen Pteridographiae führt Presl p. 110 seine zwei vorhin erwähnten *Nephrodium*-Arten unter seiner Sectio III. *Aspleniariae* auf und zwar als *Plenasium banksiaefolium* und *Plenasium bromeliaefolium*. Zu ersterem treten als Synonyme *Nephrodium banksiaefolium* und *Asplenium aureum* Blume und zwar mit Recht; Presl führt aber auch noch *Asplenium grammitis* Wall. auf, welches Mettenius in seiner grossen Abhandlung über *Asplenium* als ächtes *Asplenium* ausführlich beschreibt, während es Moore in seinem Index Filicum als *Osmunda javanica* δ pag. 135 aufführt. F. Smith erklärt in Hooker's Journal of bot. (1841) III. Bd. p. 420, dass er *Asplenium grammitis* in Wallich's Herbar nicht habe finden können. Auch diese Differenz bin ich zu erklären ausser Stande. Zu *Plenasium bromeliaefolium* führt Presl nur das gleichnamige *Nephrodium* als Synonym auf. Presl definirt sein Genus *Plenasium* l. c. p. 109 folgendermassen: Venae utrinque prominulae pinnatae, infra medium furcatae, venulis parallelis in marginem frondis, infimis conniventibus in sinum laciniarum excurrentibus. Sori lineares, dorso venularum inserti. Indusium lineare adpressum, demum reflexum. Rhizoma subglobosum. Frondes fasciculatae, coriacea pinnatae, pinnis linearibus acuminatis inaequi lateris aequaliter inciso-dentatis, petiolatis rachi inarticulatis deciduis. Fasciculi vasorum in stipite duro lignoso quinque (?) tenues, teretes.

Der Name *Plenasium* ist nach Presl ein Anagramm von *Asplenium* Auf Tab. III. Fig. 13 bildet Presl ein Fragment seines „*Plenasium aureum*" ab.

J. Smith stellt in seiner Enumeratio filic. philipp. in Hooker's Journ. of Bot. (1841) im 3. Bde. p. 420 zum ersten Male *O. Presliana* als solche auf, indem er ausdrücklich bemerkt, dass er unter diesem Namen *Plenasium banksiaefolium* und *bromeliaefolium* und *Asplenium aureum* Blume in eine Art zusammenfasse und sie von *O. javanica* unterscheide. Genau in demselben Sinne verstehe auch ich die *O. Presliana* und schien mir daher dieser Name der passendste.

Ausführlicher behandelt Presl die Plenasien in seinem Supplementum Tentaminis Pteridographiae (1847) p. 326 (66). Presl folgt J. Smith indem er *Asplenium aureum* Bl. und Pl. *banksiaefolium* unter *O. Presliana* zusammenfasst, dagegen nennt Presl sein *Pl. brometiaefolium* jetzt *Osmunda Haenkeana*. Presl berichtet hier, dass er Originale des *Asplenium aureum*, die Blume selbst mitgetheilt, in Roemers Herbar gesehen, welche ganz mit *O. Presliana* übereinstimmen. *Asplenium grammitis* Wall. dagegen habe er in demselben Herbar fructificirend gesehen und dieses müsse daher als eigene Art betrachtet werden.

Ob die Haenke'sche Pflanze mit der Cumingischen identisch sei, lässt Presl unentschieden, da er keine Exemplare der letzteren gesehen habe.

Osmunda javanica unterscheidet sich nach Presl von *O. Presliana* durch Folgendes: Bei ersterer sind die Fiedern fast gestielt, lineal-lanzettförmig, ganzrandig oder gekerbt, oder gelappt oder fiederspaltig. Bei *O. Presliana* sitzen die Fiedern auf einem 2 Linien langen, gerandeten Stiele, sind lineal von der Basis bis zum sehr verschmälert zugespitzten Ende gesägt. Die Gelenkpolster der Fiedern gehen vorn in einem spitzen dornähnlichen Fortsatz aus.

Ausführlich wird *Osmunda Haenkeana (Plenasium bromeliaefolium)* beschrieben; Stipes ignotus. Frons sterilis bipedalis — sesquipedalis, ovato-triangularis, pinnata. Pinnae coriaceae, opacae, alternae, oppositaeque, petiolo quinque lineali tereti marginato cum rachi anticulato instructae, deciduae, lineares, angustato-acuminatae, acutissimae, aequaliter acute remoteque serratae, basi integerrimae in petiolum acutissime angustatae, inferiores novem pollicares quinque lineas latae. Rachis exsiccata supra trisulca, in vivo verosimiliter teres. Fasciculus vasorum in rachi semiannularis tenuis, cruribus inflexis. Pulvini pinnarum antice in tuberculum acutum spinaeforme producti. Costa utrinque teres, prominula. Venae venulaeque tenues, exsiccatae utrinque prominulae, madefactae internae, venula infima inferior furcata et e costa proveniens, caeterae ut plurimum simplices, omnes in marginem excurrentes et arcu marginali cartilagineo conjunctae.

Im folgenden Jahre erhebt Presl die Section *Plenasium* zum Genus. (Die Gefässbindel im Stipes der Farrn im V. Bde. der Abhdlg der Böhm. Ges. der Wiss. 1848) p. 325. *Osmunda Haenkeana* wird hier wieder eingezogen und tritt als Synonym zu *Plenasium bromeliaefolium.* In einer Anmerkung berichtet er, dass er die Cuming'sche Pflanze steril und fertil gesehen, und dass es unzweifelhaft eine gute von P. banksiaefolium verschiedene Art sei.

Presl beschreibt diese Art als *Pl. bromeliaefolium* so:

„Stipes, cujus pars quinque pollicaris adest, petiolusque teres, ambitu circuli paginae superioris minoris, fuscus, glaberrimus. Pinnae cum stipite articulatae, deciduae et in stipite citatricem ovalem concavam derelinquentes, in jugis tribus infimis oppositis steriles, illis in Reliquiis Haenkeanis I. 33 et in Supplemento Pteridographiae praeter magnitudinem et latitudinem minorem (ob decrescentiam versus basin frondis) descriptis simillimae, in jugis tribus mox superioribus fertiles ultrapollicares petiolo quinque-quadrilineali insidentes lineares acutissimae pinnatae, pinnulis sesquilineam vix superantibus sessilibus alternis linearibus obtusis, sinuato-dentatis, dentibus fasciculos sporangiorum gerentibus. Sporangia margini frondis insidentia, bicoloria. Insula Luzon."

In seinem bekannten Werke, die Farnkräuter in colorirten Abbildungen beschreibt Kunze 1850 pag. 52 die *Osmunda Presliana* als *O. zeylanica* ausführlich und bildet sie auf Tab. 122 sehr gut ab; nur die

Sporen und Sporangien sind nicht richtig dargestellt. Kunze diagnosirt seine Art auf folgende Weise: *O.* fronde coriacea, rigida, discolori, lanceolata, pinnata; pinnis numerosis, petiolatis oppositis alternisve, approximatis, erecto-patentibus, e basi subaequali cuneata lineari-lanceolatis, longe attenuatis, apice obtusiusculis, distincte venosis, marginatis, grosse crenato-dentatis, mediis sorophoris; soris in laciniis ovatis approximatis subquaternis, planiusculis, mox confluentibus.

Kunze hält die Art für auffallend verschieden von *O. javanica* Blume; näher verwandt scheint sie ihm mit *O. Haenkeana* und mit *O. Vachellii*. „*O. Haenkeana*, von welcher ich (Kunze) ein paar einzelne Fiedern besitze, weickt durch den grob und scharf gesägten Rand derselben, sowie die schnell verengte Spitze und gefiederte Adergruppen wesentlich ab. Eine andere, der letzteren in der Aderung nachstehende Art ist *O. Presliana* J. Sm., welche mir noch unbekannt ist. (Kunze).

Eine gute Abbildung in Naturselbstdruck von einem Fieder des *Plenasium bromeliaefolium* liefert Ettinghausen in seinem grossen Werke: Die Farnkräuter der Jetztwelt (1865) auf Tab. 180, Fig. 4. Auf pag. 152 finden sich noch Lithographien von einzelnen Fiederstücken derselben Form und folgende Diagnose: Pecopteris vera nervo primario valido prominente subrecto, indiviso, nervis secundariis numerosis angulis acutis (50—65°) vel subacutis egredientibus, flexuosis, sub apicibus dentium vel loborum furcatis; nervis tertiariis angulis acutissimis vel acutis (20—45°) exeuntibus, catadromis convergenti — arcuatis, furcatis.

Ettinghausen führt die Pflanze als *Plenasium* bei den Asplenien auf. *Osmunda Presliana* wurde endlich noch 1867 im 6. Fascikel des 3. Bandes der Annales musei botanici Lugduno-Batavi pag. 182 unter dem Namen *O. oxyodon* von Miquel mit folgender Diagnose als neue Art aufgestellt:

4. *Osmunda oxyodon* Miq. Frons pinnata coriacea glabra, pinnis oppositis vel suboppositis subpetiolulatis, sterilium frondium lineari lanceolatis, acutis grosse argute serratis (sinubus acutis), frondis fertilis inferne fructiferae superne foliosae linearibus acuminatis, argute ferratis quam illae multo angustioribus, soriferis augustis, soris exsertis quasi profunde crenatis rubiginoso - castaneis, plerique totis, aliis ½ parte inferiore soriferis.

Beschreibung.

Tafel VII. Tab. VIII. Fig. 1—7.

a) Aeusserer Bau.

Das Rhizom ist kurz, aufsteigend. Ich sah nur ein sehr jugendliches Exemplar. Der Blattstiel ist ganz an seinem Grunde durch einen flügelartigen Ansatz so verbreitert, dass er eine breit-verkehrt-eiförmige Gestalt

zeigt, genau wie bei *O. regalis*; nur ist ein specifischer Unterschied darin zu sehen, dass dieser Flügel bei *O. Presliana* bereits von der Mitte der Innenfläche des Stieles sich als besonderes Organ abhebt. Der Flügel ist strahlig, schwarz, gestrichelt. Der Blattstiel ist 3—12 Zoll lang, mit einer deutlichen Ventralfurche und je einer Seitenfurche. Beiderlei Furchen ziehen sich auf die Blattspindel hinauf, oder die Ventralfurche wird durch eine in der Mitte gefurchte hervortretende Rippe ersetzt; nur bei schwachen Exemplaren erscheint die Rippe auch ungefurcht; ausserdem erscheint die ganze Spindel und der Blattstiel durch eine schmale Parenchymleiste an jeder Seite gerandet.

Die Spreite ist stets länglich zugespitzt; die Fiedern verschmelzen unter der Blattspitze schnell mit derselben; die meisten derselben sind gleich lang und nehmen nach der Blattspitze hin nur wenig an Länge ab; ebenso sind die untersten nur wenig kürzer als die folgenden und meist ist der vierte von allen der längste. **Der Stiel** ist 2—6 Linien lang, durch das herablaufende Parenchym gerandet und sitzt einem sehr kräftig ausgebildeten Gelenkpolster auf, welches sich, vielleicht erst bei sehr alten Pflanzen, nach vorn zu einem 1 Linie langen, stachelähnlichen Fortsatz verlängert. **Die Basis** der Fiedern ist stets keilig-verschmälert, die obere Seite derselben in der Regel etwas steiler gestutzt als die untere; die Kanten sind jedoch stets gerundet und es geht die stets ganzrandige Basis also allmählich in den gesägten Theil des Fieders über; dabei ist eine gewisse Mannigfaltigkeit in der Entwickelung der Basis nicht zu verkennen. Ihr Stiel ist bald sehr lang, in anderen Formen fast fehlend, die keilige Verschmälerung bald aufs Aeusserste verkürzt, bald sehr lang ausgezogen.

Die Länge der Fiedern variirt von 2⅓ bis 10 Zoll (meist sind sie 3—5'' lang), die Breite zwischen 3, 5—6'''. Ihre Gestalt ist linealisch-lanzettlich, zugespitzt, sehr selten stumpflich, bisweilen sind sie sehr lang und sehr fein zugespitzt, ihr knorpelig verdickter Rand ist umgebogen und mehr oder weniger tief gesägt. Die Sägezähne stets nach vorn geneigt und spitz oder stumpflich, am Rücken gerade oder convex.

Die Aderung.

Die Mittelrippe der Fiedern verhält sich ganz wie bei *O. javanica*; alle Adern treten auf der Blattunterseite weit stärker hervor, als auf der Oberseite; selbst tertiäre Venen fand ich auf der Blattunterseite sehr häufig in der Mitte gefurcht. Diese Furche gehört aber, wie die auf dem Rücken der Spindel hier und da erscheinende, zu den zufälligen Erscheinungen. Die secundären Venen entspringen unter Winkeln von 50—65°, die tertiären unter Winkeln von 20—45°.

Die kleinsten Exemplare der Pflanze zeigen natürlich auch die einfachste Nervation; doch habe ich nie durchweg einfach-gabelige Venen gefunden.

Man kann folgende Stufen in der Nervation unterscheiden.

Erste Stufe. Fiedern nur $3^1/_2$ Zoll lang.

Betrachtet man die nach der Spitze der einzelnen Serraturen sich hinziehende Vene als secundäre Hauptvene, so erhält diese 3 Fiederäste, 2 links einen rechts, alle einfach, ungegabelt, meist mit Ausnahme des untersten links, welcher einfachgegabelt zu sein pflegt. Bei der nächstähnlichen Form erscheint auch der Ast rechts einfachgabelig. In sehr seltenen Fällen hat die secundäre Vene im Ganzen nur 2 Aeste, die beide links fallen, beide einfach, ungetheilt sind.

Ich bemerke hier, dass es schwer ist mit Sicherheit die Mittelvene anzugeben, da die Adern alle von ziemlich gleicher Stärke sind; daher ist es am bequemsten, die nach der Spitze der Serratur hin ziehende Vene als solche anzusehen.

Man wird constant finden, dass der Theil der Nervation, welcher links von der secundären Vene, also nach dem Fiederstiele hin liegt, immer stärker entwickelt ist, als der rechts; ja es kommt vor, dass die 2 tertiären Venen, welche zu einer secundären als Aeste gehören, beide links von der letzteren liegen. Die Erklärung dafür ist wohl sehr einfach. Durch die secundäre Vene wird die Serratur stets in 2 ungleiche Hälften getheilt, deren grössere stets die linke ist, welche daher auch zahlreichere Nervenäste aufnimmt.

Zweite Stufe. Fiedern bis 5 Zoll lang.

Die secundäre Vene erhält links 3 Fiederäste, alle mit Ausnahme des untersten, der gabelig ist, einfach; rechts nur einen, der ganz einfach oder gabelig ist.

Dritte Stufe. Fiedern bis 10 Zoll lang.

Die secundäre Vene erhält links 3 Fiederäste, alle gabelig, oder nur der oberste einfach; rechts 2, beide oder nur der untere gabelig.

Vierte Stufe. Fiedern bis 8 Zoll lang.

Die secundäre Vene erhält links 4—6 Fiederaeste, alle oder die meisten mit Ausnahme der obersten, gabelig, rechts 2—4 Aeste, die untersten 2 meist gabelig, die oberen zwei stets ungetheilt, einfach.

Der unterste Ast links tritt sehr häufig von seiner secundären Vene getrennt und von ihr etwas entfernt auf, und es entstehen dann die sogenannten „Gruppen von Adern", wie sie Kunze nannte. Eine genauere Betrachtung lehrt jedoch, dass die erwähnte, getrennte vordere Vene, ganz wie bei *O. javanica*, als der unterste Ast der gefiederten secundären Vene zu betrachten ist. Wie ich bei *O. javanica* gezeigt habe, wird

durch diese Annahme auch erst dem Gesetze der Catadromie, welches bei den Osmundaceen überall sich hindurchzieht, Genüge gethan.

Nach der Fiederspitze vereinfacht sich die Nervation stufenweise immer mehr und zuletzt werden die Nerven ganz einfach, ungetheilt; nach dem Fiedergrunde dagegen ist die Vereinfachung der Aderung in weit geringerem Grade bemerkbar, namentlich da, wo derselbe nur wenig verschmälert ist.

Ich lasse jetzt eine Charakteristik derjenigen wichtigen Formen folgen, welche bereits in der Geschichte der Art vielfach besprochen wurden.

1. ***Plenasium banksiaefolium*** Presl ist vollkommen identisch mit ***Asplenium aureum*** Blume.

Die Nervation ist die in der vierten Stufe vorhin geschilderte. Der Stiel der Fiedern 2''' lang; der Fieder selbst bis 6''' breit und 4—7⅓—8'' lang. Die Serraturen gehen sehr tief und sind am Rücken convex. Presl's Original ist ein Fragment von 15½'' Länge mit 19 Paar Fiedern. Das achte Fiederpaar von unten ist das längste.

2. ***Plenasium bromeliaefolium*** Presl ist ganz identisch mit der Cuming'schen Pflanze.

Die Nervation ist die der dritten Stufe. Der Stiel der Fieder ist 6''' lang, der Fieder selbst nur kaum 5''' breit und dabei 9⅓—10'' lang, viel länger und schmäler zugespitzt als voriges. Die Serraturen weniger tief und am Rücken gerade. Presl's Original ist ein Fragment von 19'' Länge mit 16 Fiederpaaren.

3. ***Osmunda zeylanica*** Kunze.

Die Nervation ist die der dritten Stufe. Der Stiel der Fieder ist 3''' lang, der Fieder selbst 5''' breit und 4½'' lang, kurz zugespitzt. Die Serraturen wenig tief, am Rücken convex.

Die fruchtbaren Blätter.

Die fruchtbaren Blätter erscheinen in 3 verschiedenen Formen, entweder in der Mitte fertil und am Grunde und an der Spitze steril, oder am Grunde fertil und an der Spitze steril, oder am Grunde steril und an der Spitze fertil.

Da *Osmunda Presliana* immer noch eine sehr seltene Pflanze ist, so gebe ich in Folgendem die wichtigsten Verhältnisse einer Reihe von Exemplaren an.

A. Blätter in der Mitte fertil, am Grunde und an der Spitze steri

9 Exemplare.

Blattstiel	Spreite	Sterile Fiederpaare am Grunde der Spreite	Fertile Fiederpaare in Mitte der Spreite	Sterile Fiedern an der Blattspitze	Welcher sterile Fieder der längste	Wie lang derselbe?	Fiederst-
1'	1'	6 Paare	7½ P.	fehlt	Der 3.	5" 1'''	3½'''
—	16"	4½	6½	8 Paare	4.	3" 8'''	3'''
1'	1'	6	7	4½	4.	5"	3'''
3⅔"	4⅓"	4	5	2	4.	2" 5'''	2⅓'''
3¼"	1'	4	8	6	4.	3⅓"	2'''
3"	1'	4	8	7	3.	2"	2'''
2"	5"	3	7	2	3.	1½"	2'''
4⅓"	11"	4½	4	8½	4.	2⅓"	3'''
Unvollst.	14⅓"	4	11½	4	4.	4"	3'''
„	11"	5	2	12	4.	3¾"	3'''

B. Blätter am Grunde steril, in der Mitte und an der Spitze fert

3 Exemplare.

5¾"	6⅓',	3½P.	9½ P.	—	Der 3.	1" 1'''	2'''
2⅓"	4½"	3	9	—	1.	1" 7'''	3'''
3½"	7"	5	19	—	4.	2⅓"	2'''

C. Blätter am Grunde fertil, in der Mitte und oben steril.

Die hierher gehörigen 5 Exemplare wurden von Nietner i Ceylon gesammelt, befanden sich jedoch in einem sehr traurigen Z stande, da sowohl die Blattspitze als der Blattstiel fehlten.

1. Exemplar: 6 Paar fertile Fiedern, jeder Fieder 3½—3¾" lang.
2. „ 1½ „ „ „ „ „ 3⅓" lang.
3. „ 4 „ „ „
4. „ 5 „ „ „
5. „ 9 „ „ „ „ „ 4" „

Die schönsten und vollständigsten Exemplare, welche ich s wurden von Schottmüller auf der preussischen Expedition nach Jap gesammelt und befinden sich im königlichen Herbar in Berlin; darunt

auch eine ganz jugendliche sterile Pflanze mit Rhizom und 5 Blättern, die mit ihrem Stiele etwa 3" hoch sind: der Blattstiel 13''' lang, die Spreite 2" lang, von 2 Paar sterilen Fiedern und einer fiederspaltigen Blattspitze gebildet. Der unterste Fieder ist der längste, nämlich 11''' lang, gesägt, mit stumpflicher Spitze, die anderen Fiedern sind kurz gespitzt; alle sind ungestielt, aber am Grunde keilig verschmälert, lineal lanzettlich. Die Aderung zeigt aber selbst hier schon ganz den der *O. Presliana* eigenthümlichen Charakter. Die secundäre Vene besitzt auf ihrer linken Seite zwei einfache Seitenäste.

Die fruchtbaren Fiedern sind aufrecht abstehend, gerade oder gewunden, 17'''—4" lang, deutlich gestielt, der Stiel bis 6''' lang. Stehen die Fiedern mitten an der Spreite, so sind sie ziemlich alle von gleicher Länge; bilden sie die Blattspitze, so nehmen sie nach derselben hin allmälig an Länge ab.

Die Fruchtspindeln und Fruchthäufchen.

Die Fruchtspindeln zeigen ganz dieselbe Beschaffenheit, wie bei *O. javanica*, nur mit dem Unterschiede, dass das, was bei *O. javanica* der seltenere Fall ist, hier zur Regel wird; sie sind daher meist fleischig und drehrund, am Ende etwas verdickt. Sind sie häutig und flach, so erscheinen sie, von den Sporangien befreit, kaum 1½''' hoch, rundlich eiförmig, und sind von einer Mittelvene mit gewöhnlich 3 alternirenden Seitenästen durchzogen. Sind sie drehrund, so treten diese alternirenden Aeste so stark hervor, dass sie tertiäre Fruchtspindeln bilden, jede von einer einfachen ungetheilten, am Ende verdickten Vene durchzogen. Die secundäre Vene besitzt dann bis 4 seitliche Aeste, so dass die ganze Spindel 5 Sori trägt. An schwachen Exemplaren ist jedoch die secundäre Spindel von einer Vene durchzogen, die sich einfach gabelt; hier finden sich daher nur 2 Sori. Die Venen sind an und für sich dünn und werden erst beim Zerdrücken recht deutlich, da sie ganz in die fleischige Spindel eingesenkt sind.

Die Sporangien.

Die Sporangien sind zimmtbraun; ihr Ring 4 Zellen hoch, 9—11 Zellen breit. Die Naht wird auf jeder Seite von 1—2 Zellreihen gebildet, die nur ⅓ so breit als die Nachbarzellen, aber eher kürzer als länger wie diese sind.

Bekleidung.

Wie bei *O. javanica* ist die Bekleidung ausserordentlich sparsam; nur hier und da findet man am Grunde der Blattstiele kleine Häufchen brauner Haare.

Anatomisches.

Ueber die anatomischen Verhältnisse des geflügelten Theiles de Blattstieles kann ich wegen Unzulänglichkeit des Materiales nur das mittheilen, dass die Rindenschicht sehr breit und hart ist. Ihre äussere Hälfte besteht aus den bekannten schwärzlichen Bastzellen, die innere aus verholzten Parenchymzellen mit weiterem Lumen.

Die anatomische Natur der Blattspindel ist von der bei *O. javanica* nicht verschieden; auch hier 8—11 stark verdickte Zellschichten, welche die Rinde bilden. Diese Rindenzellen haben meist ganz das Ansehen von Prosenchymzellen, ihre Enden sind fast durchgängig lang zugespitzt.

Charakter.

Der Charakter dieser Art liegt mit Rücksicht auf *O. javanica* in der Ausbildung von Serraturen am Rande der Fiedern und in der Nervation, indem die secundären Nerven unter spitzen Winkeln (von 50—65°) abgehen und die tertiären fiederig angeordnet sind, während bei *O. javanica* die secundären Venen fast unter rechten Winkeln aus der Mittelrippe entspringen.

Beim ersten Blick macht sie sich vor *O. javanica* durch ihre braune Farbe und die schmalen Fiedern kenntlich. Von der Form *Vachellii*, der sie in der Breite der Fiedern am nächsten steht, unterscheidet sie sich sogleich durch die ganz verschiedene Aderung.

Exs. G. Gardner flora zeylanica Nr. 5. — Thwaites plantae zeylanicae edid. Hohenacker Nr. 2988 sub *Osmunda javanica* Bl. Cuming pl. Phil. 173.

Icon. Kunze l. c. T. 122. — Presl Tent. Pteridogr. T. III. f. 13. — Ettinghausen Farnkr. Jetztw. p. 152. fig. 66. 67. Tab. 180. fig. 1.

IX. Index Osmundarum.

Osmunda L.

1. *Aphyllocalpa regalis* Cavanilles in Anal. de cienc. natur. Madrid V. Nr. 14 (1802) p. 164 et Descripc. de las plantas (1802) p. 55 est *O. regalis* L.
2. *Asplenium aureum* Blume Enum. pl. jav. (1830) p. 185 est *O. Presliana* J. Sm. var. *banksiaefolia*.
3. *A. grammitis* Wall. herb. est *O. javanica* δ teste Moore Ind. fil. (1857) p. 135. Specim. non vidi.

4. *Nephrodium banksiaefolium* Presl. Reliq. Haenkean. I. (1825). p. 34 est *O. Presliana* var. *banksiaefolia.*

5. *N. bromeliaefolium* Presl. Reliq. Haenk. I. (1825) p. 33 est *O. Presliana* J. Sm.

6. *Osmunda alata* Hooker in Edinb. Philos. Journ. VI. (1822) p. 333 est *O. cinnamomea* var. *alata* Hook.

7. *O. basilaris* Sprengel Anleitung Stud. crypt. Gew. ed. I. T. III. (1804) p. 160 est *O. Claytoniana* L.

8. **I. *O. bipinnata*** Hook. Fil. exot. (1859) t. 9. — Hook. Journ. of bot. IX. (1857) p. 360. — Bentham Flora Hongkong. (1861) p. 440. — Milde, Fil. Eur. (1867) p. 180. Hab. China: Hongkong (Dr. Harland).

9. *O. Blumei* Herbar. Lugd. — Batav. est *O. regalis* var. *gracilis.*

0. *O. capensis* Presl. Tent. Pter. (1847) p. 63, 64 est *O. regalis* var. *capensis.*

1. **II. *O. cinnamomea*** L. spec. pl. II. ed. T. II. (1763) p. 1519.
Syn. *Struthiopteris cinnamomea* Bernhardi 1801.
Osmundastrum cinnamomeum Presl. 1848.
1. var. ***alata.***
Syn. *O. alata* Hook. l. c.
2. var. ***frondosa*** Asa Gray Man. of bot. (1848) p. 635
Syn. *O. Claytoniana* Conrad 1829; non L.!
3. var. ***imbricata.***
Syn. *O. imbricata* Kunze. 1849.
Hab. America. Terra Amur.

2. **III. *O. Claytoniana*** L. sp. pl. l. c. p. 1519.
Syn. *O. interrupta* Michx. 1803.
O. basilaris Sprengel 1804.
O. interrupta Willd. 1810.
O. monticola Wall. 1828.
O. pilosa Wall. 1828.
Plenasium Claytonianum Presl. 1848.
Plenasium interruptum Presl. 1848.
Plenasium pilosum Presl. 1848.
var. ***vestita*** Wall. List of pl. Nr. 52.
Syn. *O. monticola β vestita* Wall. l. c.
Hab. America. India or.

3. *O. Claytoniana* Conrad in Journ. ac. Philad. Juni 1829 p. 39 est *O. cinnamomea* var. *frondosa* A. Gray.

4. *O. Claytoniana* Link hort. reg. Berol. (1833) p. 146 excl. Syn. est *O. regalis* var. *spectabilis.*

15. *O. glaucescens* Link fil. hort. reg. Berol. (1841) p. 20 et Mett. hort. bot. Lips. (1856) p. 116 et Presl. Suppl. Tent. Pter. (18… p. 325 est *O. regalis* var. *spectabilis*.
16. *O. gracilis* Link hort. reg. Berol. (1833) p. 145 excl. Syn. et hort. reg. Berol. (1841) p. 20. — Kunze, Farnkr. in col. Abbil. (1840—46) T. 39. — Mett. fil. hort. bot. Lips. (1856) p. 116. Lowe ferns brit. and exot. VIII. (1860) IV. est *O. regalis* v. *graci…*
17. *O. Haenkeana* Presl. Suppl. Tent. Pterid. (1847) p. 327 est *O. Pr… liana* J. Sm.
18. *O. Hilsenbergii* Hook. et Grev. in Hook. bot. misc. III. (18… p. 230 est *O. regalis*.
19. *O. Hügeliana* Presl Suppl. Tent. Pter. (1847) p. 324 et Etting hausen Farnkr. Jetztw. (1865) T. 175 f. 4, 5 est *O. regalis* v. *Hügelii*.
20. *O. japonica* Thbg. fl. jap. (1784) p. 330 est *O. regalis* v. *japonica*
21. *O. javanica* Thwaites pl. zeylan. Nr. 2988 est *O. Presliana*.

22. IV. ***O. javanica*** Blume Enum. pl. jav. (1830) p. 252. — Kunze Farnkr. in color. Abbild. (1849) p. 27 tab. III.

Syn. *Plenasium javanicum* Presl 1848.

1. var. ***Vachellii***.

Syn. *O. Vachellii* Hook. 1837.

Plenasium Vachellii Presl 1848.

Hab. Java, Sumatra, China.

2. var. ***frondosa***. Java.

23. *O. imbricata* Kunze Farnkr. in color. Abbild. (1849) p. 29 T. II est *O. cinnamamea* v. *imbricata*.

24. *O. interrupta* Michx. flor. bor. am. (1803) p. 273. — Sw. Syn. f. (1806) p. 160. — Willd. Sp. pl. (1810) p. 99. — Ettinghausen Farnkr. Jetztw. (1865) Tab. 175, 176. — Presl Suppl. Tent. Pter. (1847) p. 327 est *O. Claytoniana*.

25. V. ***O. lancea*** Thbg. fl. jap. (1784) p. 330. — Milde Fil. Europ. (1867) p. 311.

Syn. *Osmundastrum lanceum* Presl. 1848.

Hab. Japonia.

26. *O. lanigera* Wall. Cat. 50 est *O. regalis* v. *japonica*.
27. *O. Leschenaultiana* Wall. cat. 51 est *O. regalis*.
28. *O. mexicana* Fée in Catal. méthod. Foug. de Mexique (1857) p. … est *O. regalis* v. *palustris*.
29. *O. monticola* Wall. cat. 52 (1828) et Strachey et Winterb. Himal. Herb. Nr. 2 est *O. Claytoniana*.

O. obtusifolia Willd. herb. Nr. 1905. — Kaulf. enum. fil. (1824) p. 43. — Bojer hort. Maur. (1837) p. 421. — Sieber fl. mixta 310 est *O. regalis* var. *obtusifolia.*

O. oxyodon Miquel Annal. Mus. bot. Lugd. — Batavi. Tom. III. fasc. VI (1867) p. 182 ost *O. Presliana* J. Sm.

2. *O. palustris* Schrader in Götting. gel. Anz. (1824) p. 866 et Sturm in Martius Flora Brasil. fascic. XXIII. (1859) T. 12 est *O. regalis* var. *palustris.*

3. *O. pilosa* Wall. cat. 52 (1828) et Hook. bot. misc. III. (1833) p. 229 et Flora brasil. fasc. XXIII. (1859) p. 164 est *O. Claytoniana* L.

4. *O. Plumieri* Tausch. Regensb. Flora (1836) p. 426 est *O. regalis* var. *Plumieri.*

5. **VI. *O. Presliana*** J. Smith Enum. fil. pilipp. in Hook. bot. journ. III. (1841) p. 420 et Presl Suppl. Tent. Pter. (1847) p. 326.

Syn. *Nephrodium bromeliaefolium* Presl Reliq. Haenk. I. (1825) p. 33.
N. banksiaefolium Presl l. c. p. 34.
Asplenium aureum Blume Enum. pl. jav. (1830) p. 185.
Plenasium aureum Presl. Tent. Pter. (1836) p. 110 Tab. III. f. 13.
P. banksiaefolium Presl Abhandl. Böhm. Ges. Wiss. V. (1848) pag. 325.
P. bromeliaefolium Presl l. c. V. p. 325. Tentamen Pter. (1836) p. 110. — Ettingh. Farn. Jetztw. (1865) p. 152.
Osmunda Haenkeana Presl. Abhdl. Böhm. Ges. Wiss. IV. (1847) p. 327.
O. zeylanica Kunze Farnkr. in col. Abbildg. (1850) p. 52.
O. javanica Thwaites pl. zeyl. 2988.

1. var. ***banksiaefolia.***

Syn. *Nephrodium* et *Plenasium banksiaefolium* Presl. l. c.
Asplenium aureum Blume l. c.

2. var. ***frondosa.***

Hab. Insel Luzon. — Java. — Ceylon. — China.

6. *O. pulcherrima* Pohl in herb. caes. Vindob. est *O. regalis* v. *palustris*

7. **VII. *O. regalis*** L. Spec. pl. II. ed. T. II. (1763) p. 1519.

Syn. *Struthiopteris regalis* Bernhardi 1801.
Aphyllocalpa regalis Cav. 1802.
Osmunda Leschenaultiana Wall. 1828.
O. Hilsenbergii Hook. et Grev. 1833.

A. Varietates Europae et Atlantidis.

* Apices nervorum in dorsum dentium excurrentes.

1. var. ***acuminata.***
   Hab. Silesia. Saxonia. March. Brandenb.

** Apices nervorum in sinus dentium excurrentes, pinnulae subintegerrimae.

2. var. ***obtusiuscula.***
3. var. ***interrupta.***
4. var. ***pumila.***

*** Apices nervorum in sinus dentium excurrentes, pinnulae distincte serrulatae

5. var. ***Plumieri.***
   Syn. *O. Plumieri* Tausch 1836.

B. Varietates Africanae.

6. var. ***capensis.***
   Syn. *O. capensis* Presl 1847.
   O. regalis β. Drège pl. cap. exc.
   O. regalis v. *spectabilis* L. Pappe et W. Rawson.
   Synops. fil. Afr. austr. (1858) p. 47.

7. var. ***obtusifolia.***
   Syn. *O. obtusifolia* Kaulf. 1824.
   var. *brevifolia* Kuhn fil. Afr. 1868, p. 173.

C. Varietates Asiaticae.

8. var. ***Hügelii.***
   Syn. *O. Hügeliana* Presl 1847.
9. var. ***japonica.***
   Syn. *O. japonica* Thbg. (1784).
   O. speciosa Wall 1828.
   O. lanigera Wall. 1828.
   O. regalis var. *biformis* Hooker (1861).
   Osmundastrum japonicum Presl (1848).

D. Varietates Americanae.

10. var. ***gracilis.***
    Syn. *O. gracilis* Link (1833).
    O. Blumei herb. Lugd. — Bat.
11. var. ***palustris*** Presl Suppl. Tent. Pter. (1847) p. 63.
    Syn. *O. palustris* Schrad. (1824).
    O. spectabilis β. brasiliensis Hook. (1833).
    O. spectabilis Mart. et Gal. (1842).
    O. mexicana Fée (1857).
    O. spectabilis β palustris Presl (1847) — Ettingh. (186
    O. pulcherrima Pohl in herb. Mus. Palat Vindob.

12. var. ***spectabilis.***

Syn. *O. regalis β.* L. (1763).
O. regalis Michx. (1803).
O. spectabilis Willd. (1810).
O. Claytoniana Link. (1833).
O. glaucescens Link. (1841); Mett. (1856).
O. regalis β. americana Herb. Persoon.

8. *O. regalis β.* L. spec. pl. ed. II. T II. (1793) p. 1519 est *O. regalis* v. *spectabilis* W.

9. *O. regalis* var. *biformis* Hook. in Bentham fl. Hongkong (1861) p. 400 est *O. regalis* var. *japonica.*

0. *O. regalis β. americana* herb. Persoon est *O. regalis* v. *spectabilis.*

1. *O. regalis* var. spectabilis Pappe et Rawson Synops. fil. Afr. austr. (1858) p. 47 ast *O. regalis* v. *capensis.*

2. *O. regalis* var. *corsica* Fée herbar. est *O. regalis* v. *Plumieri forma-longifolia.*

3. *O. speciosa* Wall. Cat. Nr. 50. Herb. 1823. — Hook. bot. misc. III. (1833) p. 230 est *O. regalis* v. *japonica.*

4. *O. spectabilis* Willd. Sp. pl. V. (1810) p. 98 est *O. regalis* var. *spectabilis.*

5. *O. spectabilis β. palustris* Presl Suppl. Tent. Pter. (1847) p. 63 et Ettingh. Farnkr. Jetztw. (1865) T. 176 f. 5, 6 est *O. regalis* var. *palustris.*

6. *O. spectabilis β. brasilensis* Hook. et Grev. bot. misc. III (1833) p. 230 est *O. regalis* v. *palustris.*

7. *O. spectabilis* Mart. et Gal. Foug. Mexiq. in Nouv. Mém. de l'Acad. Bruxell. T. XV. (1842) p. 21 est *O. regalis* var. *palustris.*

8. *O. Vachellii* Hook. Icon. pl. I. (1837) Tab. 15 et Hook. et Arn. in Beecheys Voy. (1841) p. 255 est *O. javanica* var. *Vachellii.*

9. *O. zeylanica* Kunze Farnkr. in col. Abbildg. (1850). Tab. 122 p. 52 est *O. Presliana* J. Sm.

0. *Osmundastrum cinnamomeum* Presl in Abhdl. Böhm. Ges. Wiss. V. (1848) p. 326 est *O. cinnamomea* L.

1. *O. japonicum* Presl l. c. p. 326 est *O. regalis* var. *japonica.*

2. *O. lanceum* Presl l. c. p. 326 est *O. lancea* Thbg.

3. *Plenasium aureum* Presl Tent. Pter. (1836) p. 110. Tab. III fig. 13. est *O. Presliana* var. *banksiaefolia.*

4. *P. banksiaefolium* Presl l. c. (1836) p. 110 et Abhdl. Böhm. Wiss. V. (1848) p. 325 est *O. Presliana* var. *banksiaefolia.*

55. *P. bromeliaefolium* Presl l. c. (1836) p. 110. — Böhm. Ges. Wiss. (1848) p. 325. — Ettingh. Farnk. Jetztw. (1865) Tab. 180. fig. 4 pag. 152 est *O. Presliana* J. Sm.
56. *P. Claytonianum* Presl in Abhdl. Böhm. Ges. Wiss. V. (1848) p. 3 est *Osmunda Claytoniana* L.
57. *P. javanicum* Presl in Abhdlg. Böhm. Ges. Wiss. V. (1848) p. 3 est *O. javanica* Blume.
58. *P. interruptum* Presl in Abhdl. Böhm. Ges. Wiss. V. (1848) p. 3 est *O. Claytoniana* L.
59. *P. pilosum* Presl l. c. (1848) p. 325 est *O. Claytoniana* L.
60. *P. Vachellii* Presl l. c. (1848) p. 325 est *O. javanica* var. *Vachel*
61. *Struthiopteris cinnamomea* Bernhardi in Schrad. Journ. f. d. B II. Bd. 1800 (Göttingen 1801) p. 126 est *O. cinnamomea* L.
62. *St. Claytoniana* Bernhardi l. c. est *O. Claytoniana* L.
63. *St. regalis* Bernhardi l. c. est *O. regalis* L.

X. Erklärung der Abbildungen.

Taf. I.

Fig. 1—27. *Osmunda regalis* L.

1. Oberhaut der Blattunterseite der *O. regalis* var. *gracilis* mit Spaltöffnungen. $^{450}/_{1}$.
2. Verticaler Schnitt durch die Epidermis des Fiederchen, $^{450}/_{1}$.
3. Oberhaut eines Fiederchen direct am Nerv. $^{450}/_{1}$.
4. Verticaler Schnitt durch das Gelenk des Fieders der *O. gracilis*. Di Pfeile bezeichnen die Zellschicht, in deren Richtung die Abgliederung erfolgt.
5. Eine verholzte Zelle aus der Rindenschichte im geflügelten Thei des Blattstieles. $^{450}/_{1}$.
6. Aeusserstes Ende eines Leitbündels aus der Spindel von *O. regalis* a) Treppenleitzellen. b) Weitere, etwas verdickte Zellen an de Grenze des Leitbündels. c) Gallertführende Zellen. d) Zellen aus de Mitte der Spindel. $^{450}/_{1}$.
7. Querschnitt einer vollständigen Gruppe gallertführender Zellen m ihren zarten Wandungen. $^{450}/_{1}$.
8. Zellen aus dem Rande des Flügels am Blattstiele. $^{200}/_{1}$.
9. Chlorophyllführendes Parenchym aus dem Innern eines Fiederchen. $^{200}/_{1}$
10. Stück der Aussenhaut einer Spore. $^{900}/_{1}$.
11. Sporen mit ihrem Inhalte unter Wasser betrachtet.
12—13. Sporen mit ihren Cytoblasen. $^{900}/_{1}$.

—16. Sporen von der Basis aus gesehen.

. Spore vom Scheitel aus gesehen mit ihren 3 Leisten.

. Erstes Stadium der keimenden Spore. Wurzelfaserbildung. Das Exosporium ist noch nicht abgeworfen.

. Weiteres Stadium. Das Exosporium ist abgeworfen.

. Querschnitt durch die Leitbündel des Rhizoms. a) Treppenleitzellen. b) Umgebende Zellen. $^{200}/_{1}$.

. Schwärzliche Bastzelle aus dem Flügel des Blattstieles. $^{200}/_{1}$.

, 23, 24, 25, 26. Querschnitte durch den geflügelten Theil des Blattstieles. Rindenhülle. Rindenschichten mit Bastzellen-Gruppen an beiden Seiten. Leitbündel.

. Zellen der Naht des Sporangium mit den Nachbarzellen des Sporangium. a) Zellen der Naht. b) Nachbarzellen.

Taf. II.

Fig. 28—61. *Osmunda regalis* L.

. Steriles Fiederchen mit Lappenbildung.

. In der unteren Hälfte fertiles, in der Endhälfte steriles Fiederchen. Die Sporangien sind meist entfernt. a) Spindeln, deren jede einen Sorus trägt.

'. Vollständiges Fiederchen von var. *pumila*.

. Abnormes Fiederchen mit Lappenbildung. Die Venen laufen in die Zähne aus.

. Beginnende Sorus-Entwicklung an einem Fiederchen.

i. Fiederchen mit deutlich gesonderten Sori.

. Dasselbe nach Entfernung der Sporangien. Gabelige Venen trugen hier nur 1 Sorus.

. Spindel des Fiederchen eines verkümmerten Fruchtstandes. Die Aderung ist fast gar nicht vereinfacht. Lappenbildung fast ganz fehlend.

i. Grösster Theil eines normalen fertilen Fiederchen mit 4 Sorus-Paaren. Die Sori sassen zum Theil auf einfachen, zum Theil auf gabeligen Venen.

f. Stück einer fertilen Spindel, wo 1 Sorus sogar 3 Aeste einer Vene einnimmt.

). Sporangium von vorn gesehen. a) Naht.

). „ von hinten, gesehen um den Ring zu zeigen.

). „ von der Seite gesehen, um die Wölbung des Ringes zu zeigen. a) Ring.

l. Der Scheitel des Sporangii breit gedrückt, um seine Umgebung vollständig darzustellen. a) Scheitel. b) Ringzellen. c) Naht, nach vorn sich hinabziehend.

42. Stück vom oberen Theile eines Sporangii. b) Ringzellen. c) Anfang der Naht.
43. Zellen aus dem unteren Theile des Ringes mit den Nachbarzellen des Sporangii. a), b), c) Ringzellen. d) Nachbarzellen.
44. Querschnitt vom Blattstiele der *Osmunda regalis*.
45. Querschnitt tief unten vom Blattstiele der *O. gracilis* genommen.
46. Wie 44, aber schwächeres Exemplar.
47. Wie 45, aber weiter oben.
48. Querschnitt des Fiederstieles.
49. „ „ Fiederchenstieles.
50. Verdickte Zellen aus dem Rande der Fiederchen.
51. Flügelartig verbreiterte Blattstiel-Basis. Natürl. Grösse.
52. *O. regalis* var. *Plumieri*. Rand des Fiederchen.
53. „ „ *palustris*. „ „ „
54. „ „ *japonica*. „ „ „
55. „ „ *capensis*. „ „ „
56. „ „ *gracilis*. „ „ „
57. „ „ *Huegelii*. „ „ „
58. „ „ *obtusifolia*. „ „ „
59. „ „ *spectabilis*. „ „ „
60. „ „ *acuminata*. „ „ „
61. *O. regalis*. Eine Zelle mit einem Oberhaut-Porus aus dem mittelsten Theile der Basis des geflügelten Blattstieles.

Taf. III.

Fig. 62—64. *Osmunda regalis* L. — Fig. 73—76. *O. lancea* Thbg. — Fig. 65—72. *O. bipinnata* Hook. — Fig. 77—85. *O. Claytoniana* L.

62. Fieder der *O. regalis* var. *acuminata*.
63. a) Scheitel des Sporangium und b) Zellen der Naht. 200/1.
64. *O. regalis* var. *Plumieri*. Geöhrtes Fiederchen. Algier.
65. *O. bipinnata*. Spindel des Blattes mit einem sterilen Fieder.
66. „ Spindel des Blattes mit 2 fertilen Fiedern.
67. Fiederchen der *O. bipinnata*. Vergr.
68. Basis eines Fiederchen.
69. Haare. 70. Querschnitt des Fiederchen.
71. Fertile Spindel der *O. bipinnata*. 72. Sporangium. 100/1.
73. Spindel mit einem sterilen Fieder der *O. lancea* Thbg. nat. Grösse
74. Basis des sterilen Fiederchen. 75. Mitte desselben. 76. Spitze.
77. Spitze eines Fieders der *O. Claytoniana* mit stumpfem Ende.
78. Steriler Fiederlappen.
79. Fiederlappen mit Neigung zur Fructification.
80. Querschnitt des Blattstieles.

1. Querschnitt der Blattspindel.
2. } Fertile Spindel nach Entfernung der Sori. Je 1 Sorus sitzt auf
3. } einer einfachen oder gabeligen Vene.
4. Scheitel, a) Ring, b) Naht des Sporangium.
5. Querschnitt durch die geflügelte Blattstiel-Basis.

Taf. IV.

Fig. 86—100. *Osmunda Claytoniana* L.

86. Photo-lithogr. Habitusbild der ganzen Pflanze. Vergrössert nach Lowe.
87, 88. Sterile Fiederlappen.
89. Spitze des sterilen Fieders. (*O. monticola*).
90. Steriler Fiederlappen zur Fructification hinneigend.
91. Fertile Spindel. Die Sporangien sind entfernt. Der Sorus sitzt auf einer einfachen oder gabeligen Vene.
92. Grössere Zellen des Sporangium. $^{200}/_{1}$.
93. Rand des Blattstielflügels.
94—100. Haare.

Taf. V.

Fig. 1—22. *Osmunda cinnamomea.*

1. Photolithogr. Habitusbild der ganzen Pflanze. Vergrössert nach Lowe.
2. Steriler Fiederlappen eines Exemplars vom *Amur*.
3. „ „ Gewöhnliche Form.
4. „ „ var. *imbricata*.
5. Sterile Fiederspitze.
6. } Steriler Fieder mit Neigung zur Fructification.
7. }
8. Fertile Fiederspindel mit den langen Sporangien-Stielen.
9. Dasselbe Object mit den Sporangien, die Sori ineinander fliessend.
10. Wie 8. Die gabelige Vene trägt nur 1 Sorus.
11. Vollständiger Ring des Sporangii. a) Oberes Ende des Ringes. b) Unteres Ende. c) Nachbarzellen des Sporangii.
12. Naht und Scheitelgegend des Sporangii. a) Scheitel. b) Naht.
13. a) Zellen des Ringes. b) Grössere Sporangiumzellen. $^{200}/_{1}$.
14, 15. Haare. a) b) c) d). $^{200}/_{1}$.
16, 17. Querschnitt vom Blattstiele.
18. Querschnitt der Spindel.
19. Zellen aus dem Flügel des Blattstieles, $^{200}/_{1}$.

20. Zellen aus der Rindenschicht des geflügelten Theiles am Blattstiel a) Rindenzellen.

21, 22. Querschnitt aus dem geflügelten Theile des Blattstieles.

Taf. VI.

Fig. 1—20. *Osmunda javanica* Bl. — Fig. 21. *O. cinnamomea* L. — Fig. 2 *O. javanica* Bl.

1. Fieder-Basis der var. *Vachellii.*
2. } Mittelstück des Fieders derselben Var.
3. }
4. Gewöhnliche Form der *O. javanica.* a) ist immer die sogenannte vordere, b) die hintere Vene. In Wirklichkeit ist a) stets der unterste Ast von b).
5. Fieder-Basis der normalen *O. javanica.*
6. Mittelstück des Fieders.
7. „ „ „ Gelappte Form. a) b) wie in Fig. 4.
8. Sterile Fiederspitze.
9. Zellen vom Rande des Fieders.
10. Blattspindel mit Gelenkpolster und 1 fertilen Fieder. Natürl. Gr.
11. Stück einer fertilen Spindel. Die secundäre Spindel a trägt n Sori, die bis auf zwei Sporangien entfernt wurden. Die Spindel trägt noch ihre 5 deutlich gesonderten Sori.
12. Stück einer fertilen Spindel. a, b secundäre Spindeln.
13. Secundäre fertile Spindel. Jeder Zahn trägt 1 Sorus.
14. Aehnlich wie Fig. 12.
15. „ „ „ 13.
16. Querschnitt des Blattstieles.
17. Querschnitt des Fiederstieles.
18. Sporangium von vorn gesehen. a) Naht.
19. „ „ der Seite gesehen, mit dem Ringe.
20. „ „ hinten gesehen, mit dem Ringe und dem Anfang der Naht a.
21. Naht a und grössere Nachbarzellen b des Sporangii von *O. cinnamomea.* $^{400}/_{1}$.
22. Naht a und grössere Nachbarzellen b des Sporangii von *O. javanica.* $^{200}/_{1}$.

Taf. VII.

Fig. 1—19. *Osmunda Presliana* J. Sm.

1, 2. *O. Presliana.* Natürl. Grösse.

3. Junge, sterile Pflanze.

4. Fertiler Fieder. $^{2}/_{1}$.

5. Fieder-Basis von *O. zeylanica.*
6. " *Plenas. banksiaefolium.*
7. " " *bromeliaefolium.*
8. " *Asplenium aureum.*
9. a, b. Mittelstücke des Fieders von *O. Presliana.*
10. Fiederspitze desselben.
11. Mittelstücke des Fieders von *Plenas. bromeliaefolium.*
12. " " " " " *banksiaefolium.*
13. Fiederspitze von *O. Presliana.*
14. Fertiles Stück. a) primäre, b) secundäre Fiederspindel. Jeder Zahn trägt 1 Sorus. Tertiäre Spindeln drehrund.
15. Secundäre fertile Spindeln mit gabliger Vene.
16. " " " durch 3 Aeste gefiedert.
17. Flügelartig verbreiterte Blattstiel-Basis. Natürl. Grösse.
18. Blattspindel im Querschnitt. Vergr.
19. Scheiteltheil des Ringes und a) Naht. c) Ring.

Taf. VIII.

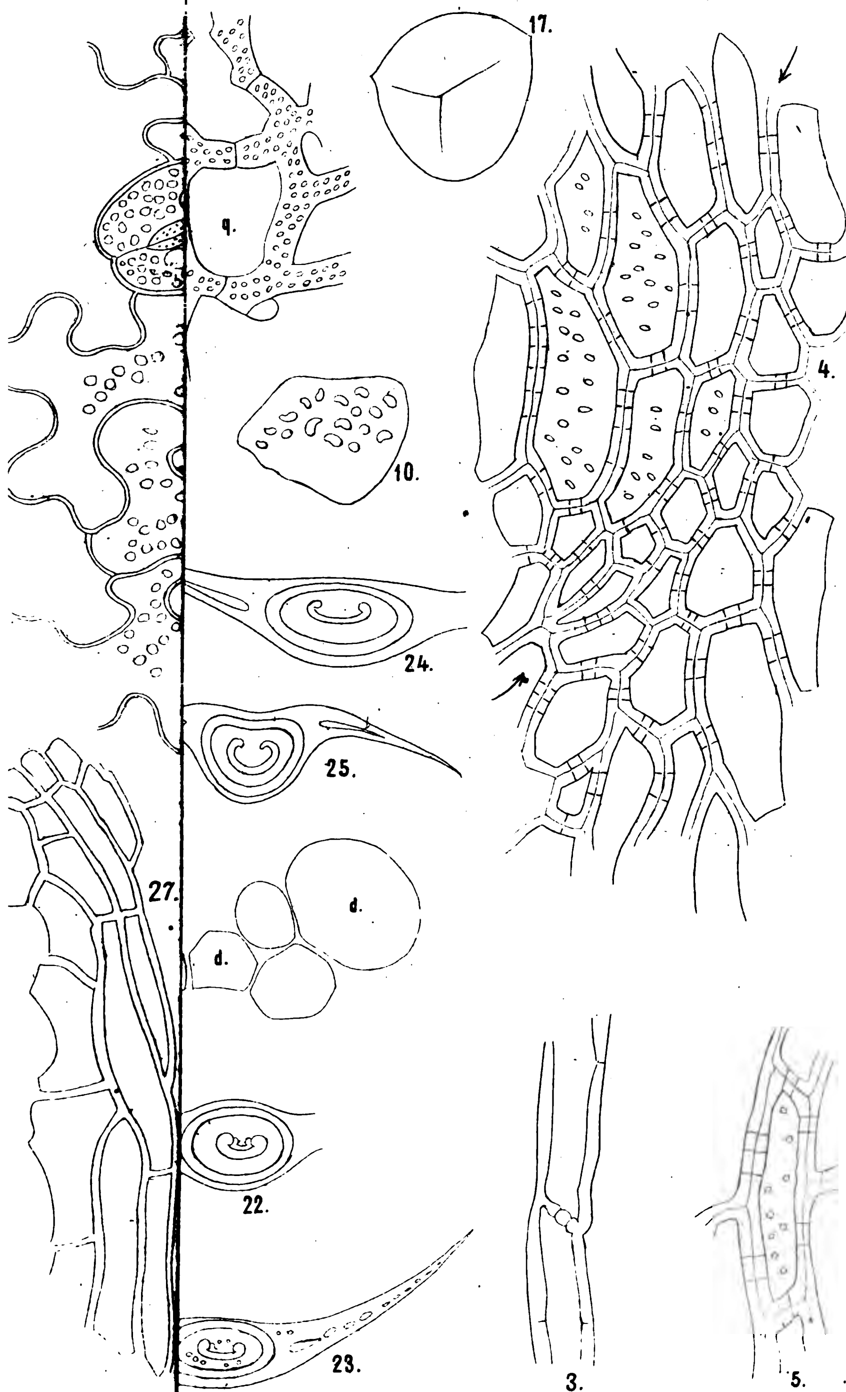
'ig. 1—7. *Osmunda Presliana* J. Sm. — Fig. 8. *O. javanica* v. *Vachellii.*

1. a) Naht und b) Nachbarzellen am Sporangium. $^{400}/_{1}$.
2. *Plenasium banksiaefolium.* Vgl. Fig. 12. Tab. VII.
3. Fiederstiel-Basis von *O. Presliana.*
4, 5. Sterile Fiedern von "
6. " " von *O. zeylanica* Kunze.
7. Fertiler Fieder von *O. Presliana.*
8. Steriler Fieder von *O. Vachellii* Hook.

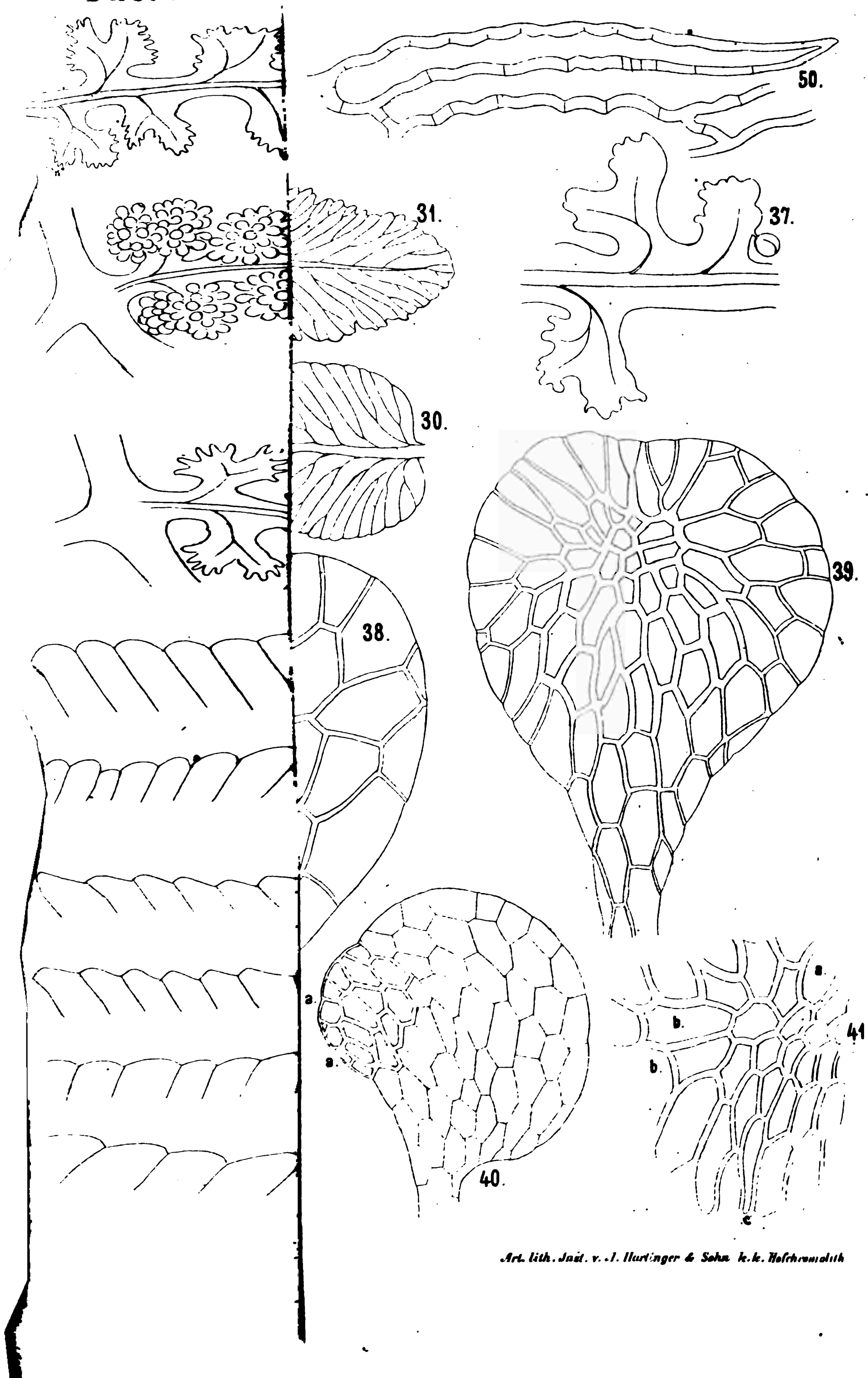
Uebersicht des Inhaltes.

Herausgegeben von der k. k. zool.-bot Gesellschaft. — Druck von Carl Ueberreuter (M. Salzer) in Wien

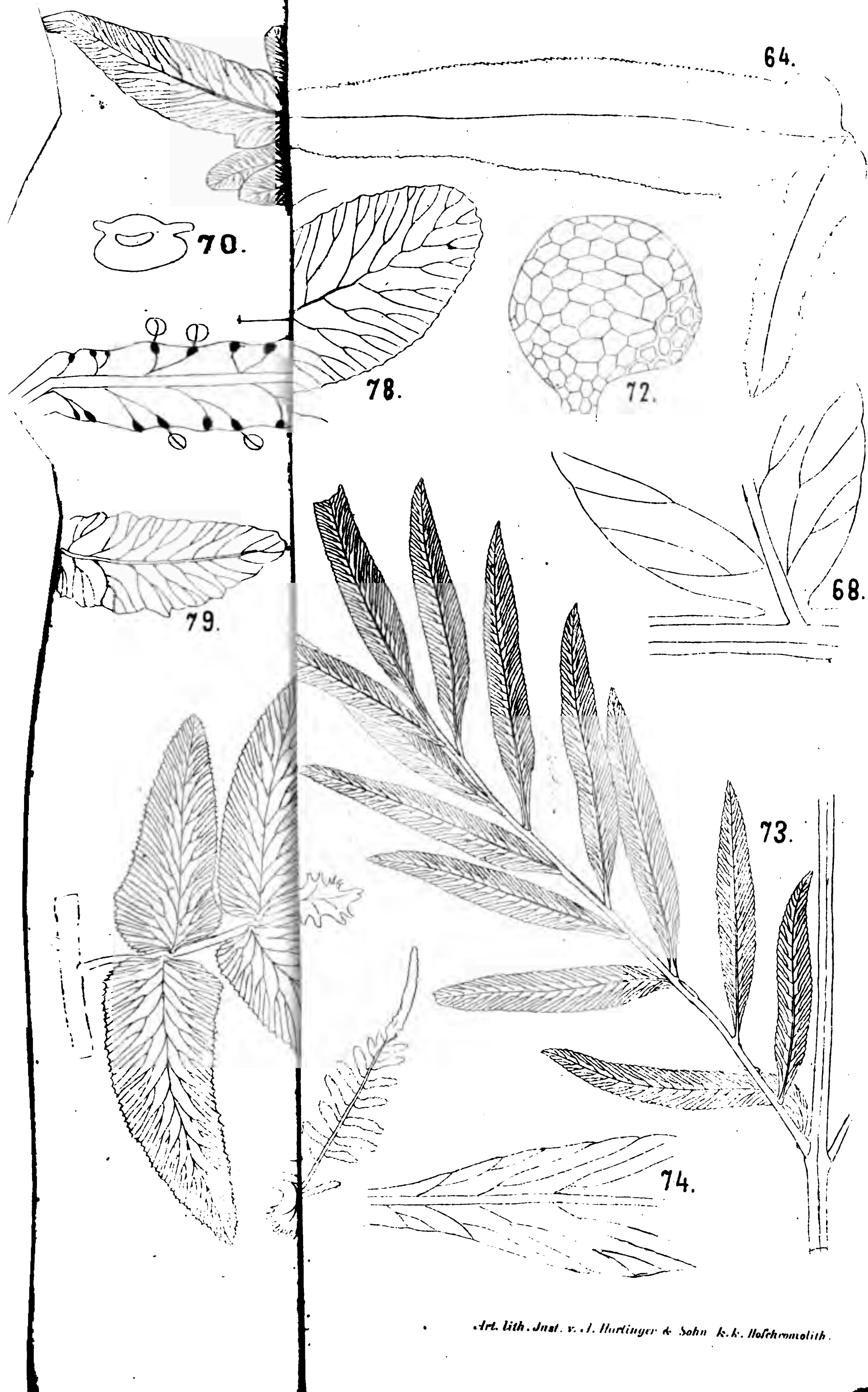
Dr. J. Milde: Osmunda.



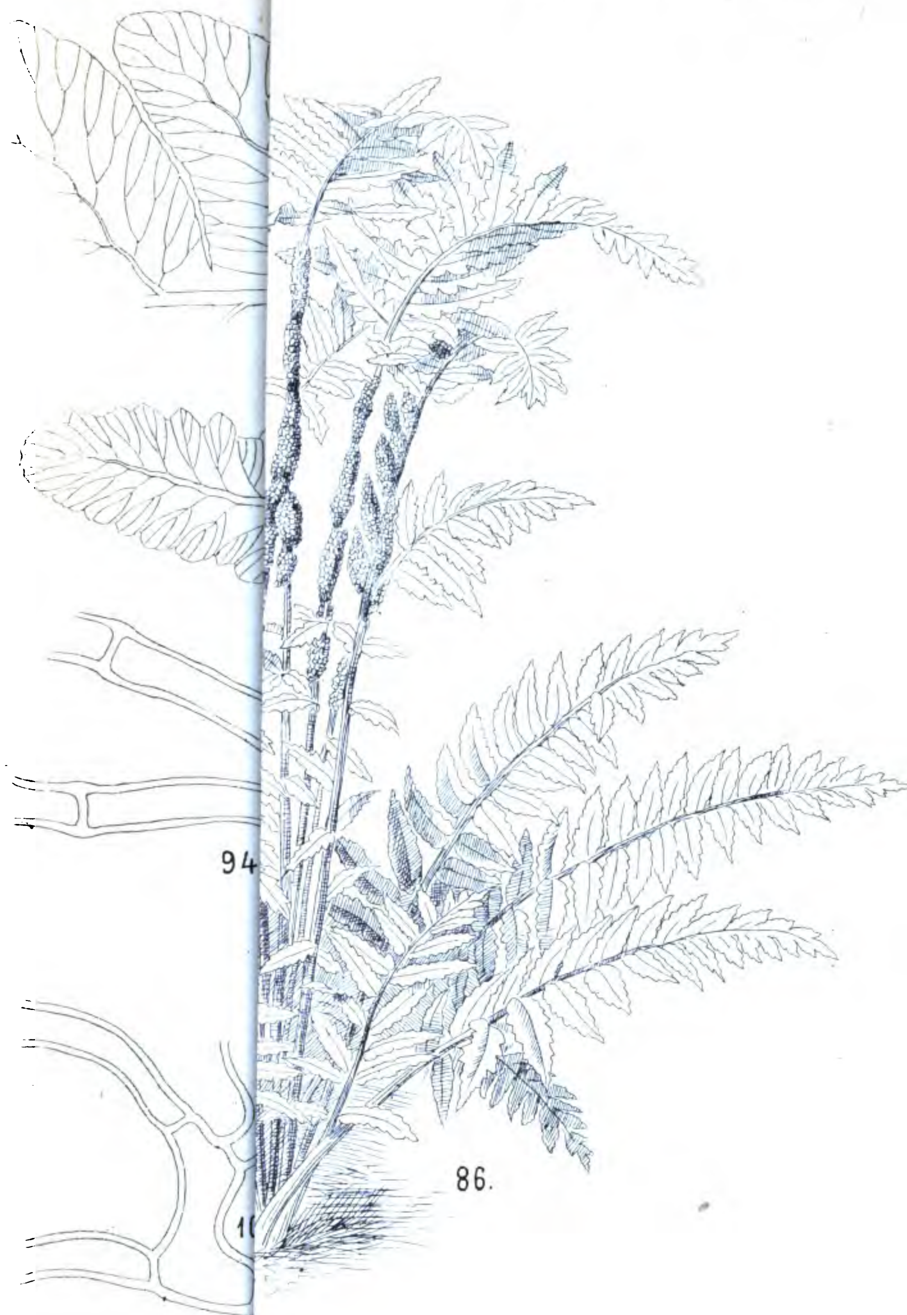
Art. lith. Anst. v. A. Hartinger & Sohn k. k. Hofchromolith.



Art. lith. Inst. v. J. Hartinger & Sohn k.k. Hofchromolith



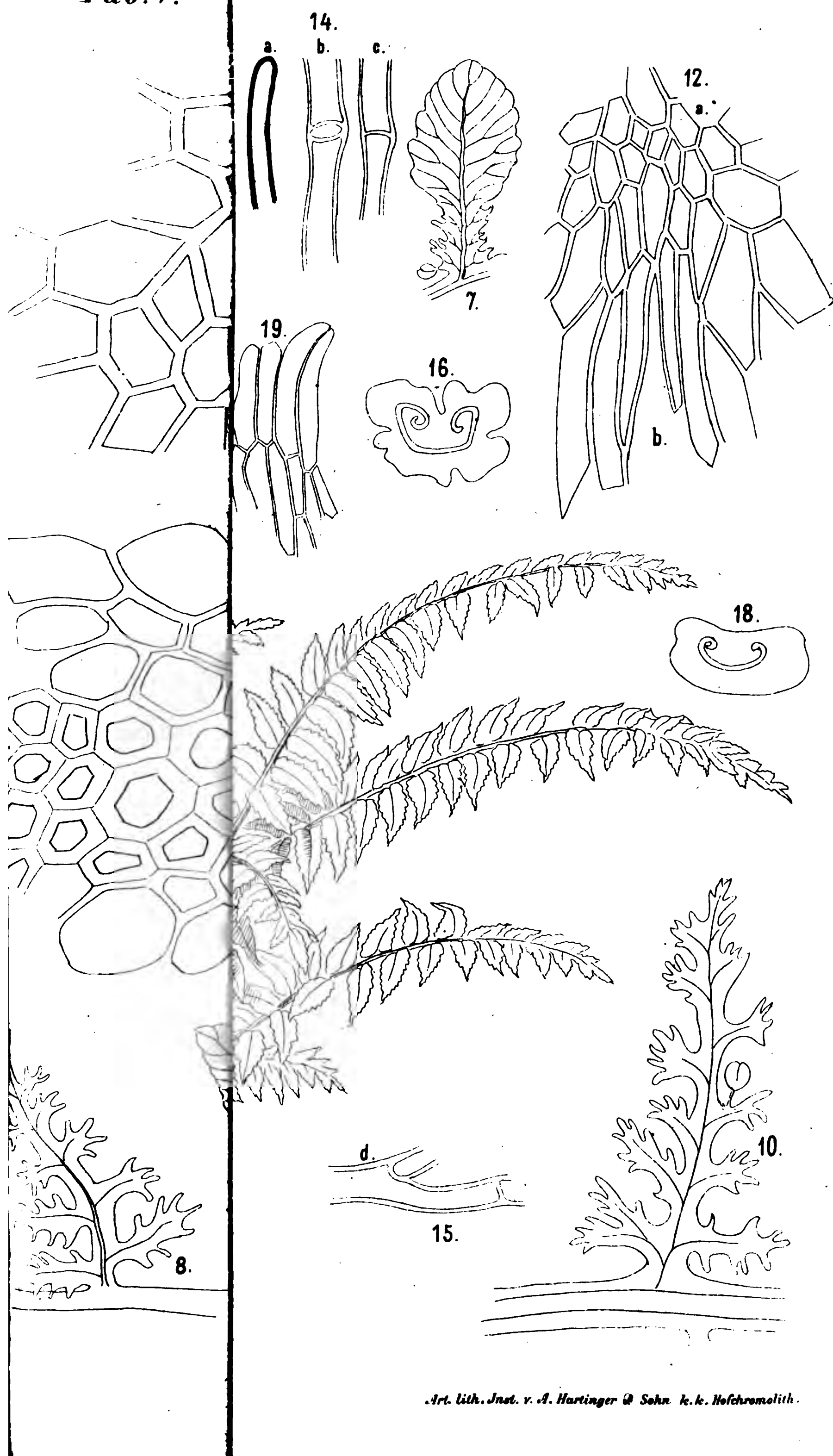
Art. lith. Inst. v. J. Hartinger & Sohn k. k. Hofchromolith.



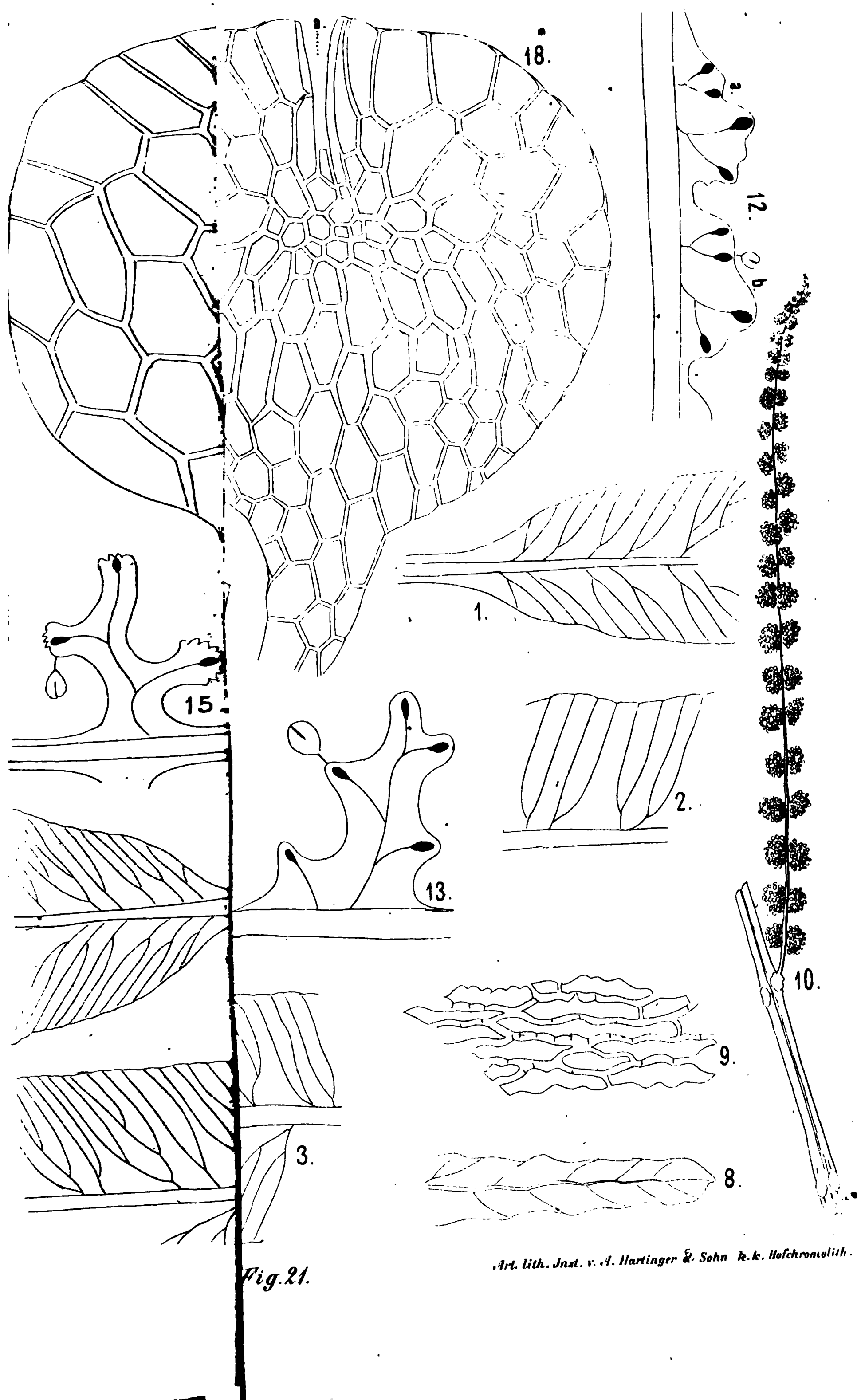
Art. lith. Inst. v. A. Hartinger & Sohn k. k. Hofchromolith.

Tab. V.

Dr. J. Milde: Osmunda.

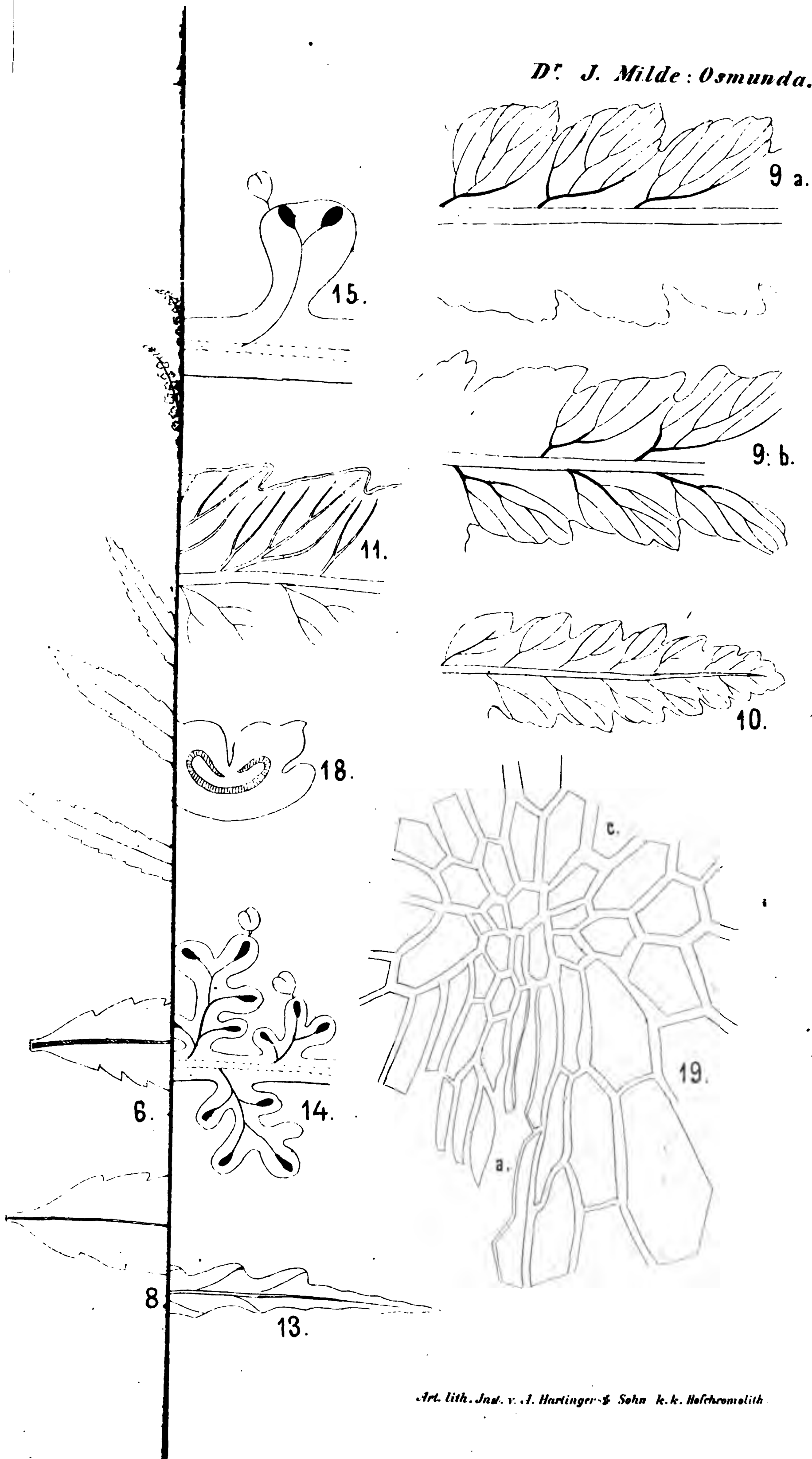


Art. lith. Inst. v. A. Hartinger & Sohn k. k. Hofchromolith.

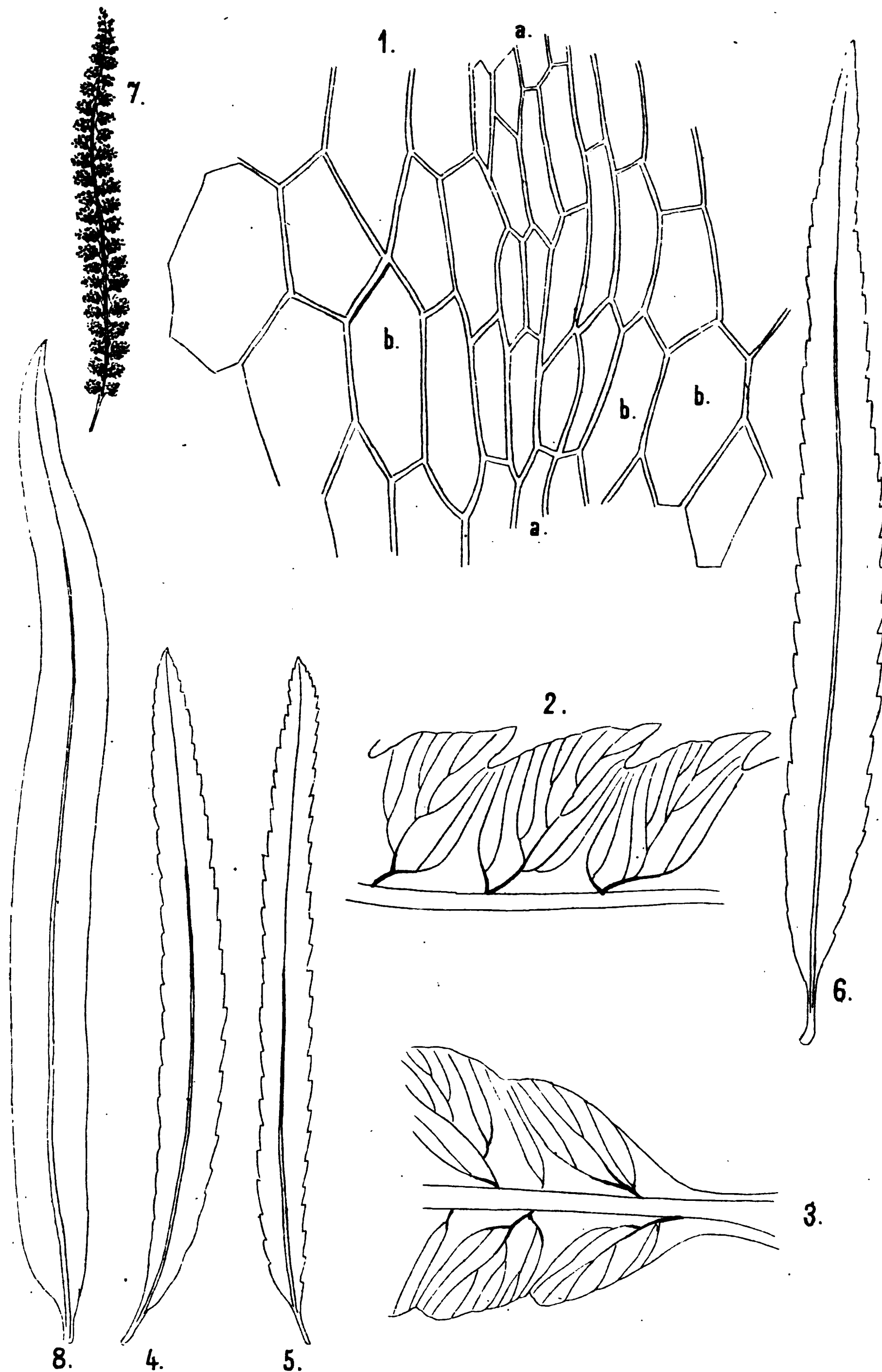


Art. lith. Inst. v. A. Hartinger & Sohn k. k. Hofchromolith.





Art. lith. Inst. v. A. Hartinger & Sohn k.k. Hofchromolith



Osmunda Presliana Sm. Fig. 1–7. Osmunda javanica Fig. 8.

Art. lith. Inst. v. A. Hartinger & Sohn k. k. Hofchromolith.

